## ZOOLOGIE 2008

Mitteilungen
Rudolf Alexander Steinbrecht
der Deutschen Zoologischen Gesellschaft





Biohistoricum im Zoologischen Museum Alexander Koenig · Bonn Basilisken-Presse · Rangsdorf

## ZOOLOGIE 2008

# Mitteilungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Herausgegeben von Rudolf Alexander Steinbrecht

100. Jahresversammlung Köln 21.-24. September 2007

Basiliskenpresse Rangsdorf 2008

#### Umschlagbild

Der Schuppenwurm *Eunoe spica* aus dem Südozean, der durch seine beeindruckenden, zu Stacheln umgeformten Borsten auffällt (s. a. Beitrag Brigitte Ebbe zum Census of Abyssal Marine Life) Foto Torben Riehl, Universität Hamburg

.

Die Mitteilungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft erscheinen einmal jährlich. Einzelhefte sind bei der Geschäftsstelle (Corneliusstr. 12, 80469 München), zum Preis von 7,00 € erhältlich.

Gesamtherstellung Danuvia Druckhaus Neuburg GmbH, Nördliche Grünauer Str. 53 86633 Neuburg an der Donau

Copyright 2008 by Basilisken-Presse im Verlag Natur & Text in Brandenburg GmbH · Rangsdorf Printed in Bundesrepublik Deutschland ISSN 0070-4342 ISBN 978-3-925347-72-6

## Inhalt

Johann Wolfgang Wägele	5	Grußwort des Präsidenten der Deutschen Zoologischen Gesellschaft
Fritz Trillmich		Laudatio: Walter-Arndt-Preis an Oliver Krüger
Oliver Krüger	9	Evolution von Lebenslaufstrategien: Individuen, Fitness, Populationen
Jutta Schneider 1		Laudatio: Horst-Wiehe-Preis an Lutz Fromhage
Lutz Fromhage 1	9	Kannibalismus und Geschlechterkonflikt bei Radnetzspinnen
Horst Kurt Schminke 2	3	Wem müssen wir huldigen, Lethe oder Mnemosyne?
2	7	Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft
Monika Bessenrodt-Weberpals 2	9	Wie die Zukunft von Frauen gestaltet wird.
Brigitte Ebbe 3		Wer zählt die Völker, nennt die Namen Der Census of Abyssal Marine Life
Dieter Mahsberg 3	9	Nachruf auf Theodor A. Wohlfahrt 19.9.1907 – 7.2.2006
Fritz Schiemer 4	.3	Nachruf auf Heinz Löffler 17.3.1927 – 13.10.2006
Charles Oliver Coleman 4	7	Nachruf auf Hans-Eckhard Gruner 15.5.1926 – 6.12.2006
Klaus Hausmann 5	1	Nachruf auf Dieter Krauter 13.1.1926 – 22.4.2007

Andreas von Ameln-Mayerhofer	53	Nachruf auf Werner Jürgen Schmidt 24.3.1950 – 16.4.2007
Jochen D'Haese	57	Nachruf auf Gerhard Heide 4.2.1933 – 8.5.2007
Günter Köhler, Gerhard Schäller und Uwe Hoßfeld	59	Nachruf auf Hans Joachim Müller 11.11.1911 – 20.6.2007
Peter H. Becker und Bernd Leisler	65	Nachruf auf Gerhard Thielcke 14.2.1931 – 22.7.2007
Karl-L. Schuchmann	69	Nachruf auf Joachim Adis 4.3.1950 – 29.8.2007
Karl-Ernst Kaissling und Rudolf Alexander Steinbrecht	73	Nachruf auf Dietrich Schneider 30.7.1919 – 10.6.2008

## Grußwort des Präsidenten der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Johann Wolfgang Wägele

#### Liebe Mitglieder!

Die 100. Jahresversammlung in Köln (21–24. 9. 2007) war eine festliche und zugleich gelassene Veranstaltung, an deren Eröffnung Magnifizenz Herr Prof. Freimuth, Rektor der Universität Köln, unsere Ehrenmitglieder, die Herren Prof. Huber und Prof. Wehner, zusammen mit ca. 300 weiteren Besuchern teilnahmen. Ich danke insbesondere den Kölner Kollegen Prof. Büschges, Prof. Tautz und Prof. Arndt für die Einladung in diese schöne Stadt und allen Helfern, die zusammen mit Frau Dr. Giessler von der DZG Geschäftstelle in München einen wesentlichen Teil der organisatorischen Arbeit geleistet haben.

Es lohnt an dieser Stelle ein kurzer Rückblick. Das einhundertjährige Bestehen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, fiel nicht mit der 100. Jahresversammlung zusammen, da in den Kriegs- und Nachkriegsjahren keine Tagungen stattfanden. Auch zu anderen Zeiten sind einzelne Sitzungen ausgefallen. So kam es, dass die 100. Jahresversammlung auf das Jahr 2007 fiel. Wer Details nachlesen möchte, dem sei das Buch "Deutsche Zoologische Gesellschaft 1890–199" von Armin Geus und Hans Querner empfohlen.

Die DZG wurde am 28. Mai 1890 in Frankfurt am Main mit einer konstituierenden Sitzung gegründet, an der Otto Bütschli teilnahm, der den Vorsitz übernahm, weiterhin Ferdinand Richters, Julius Victor Carus, Ludwig von Graff und Carl Claus aus Österreich, Ludwig Döderlein, Alexander Goette, Karl Semper, Johann Wilhelm Spengel und andere. Viele dieser Namen klingen heute noch nach. Der Name Otto Bütschli fällt beispielsweise immer dann, wenn von Trichoplax die Rede ist. Ein anderes Beispiel ist der Name Semper, der in anatomischen Strukturen verewigt ist oder im Gattungsnamen Semperothuria (eine Seegurke). Es gibt einen Tiefseekrebs, der Bathvnomus doederleini heisst, und in (fast) jeder guten zoologischen Bibliothek stehen die von Johann Wilhelm Spengel mit gegründeten Zoologischen Jahrbücher. Julius Victor Carus gründete den Zoologischen Anzeiger, der heute noch erscheint.

In Köln fand am Nachmittag des 21. 9. 2007 ein Jubiläumssymposium statt, in dem sechs Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen Höhepunkte aus der zoologischen Forschung vorgestellt haben, jeweils aus der persönlichen Sicht der Vortragenden. Dies war eine beeindruckende Übersicht und damit eine Gelegenheit insbesondere für jüngere Zuhörer, von Vorbildern und deren Leistungen zu hören. Die Vorträge liegen gedruckt – zusammen mit weiteren Beiträgen zu diesem Thema – in dem Band "Höhepunkte der Zoologischen Forschung – 100 Versammlungen DZG" vor, für 16.-€ von der

Geschäftstelle (dzg@zi.biologie.unimuenchen.de) zu beziehen.

Dieses Jahr ist Jena der attraktive Versammlungsort, eine für die Zoologie historisch bedeutsame Stätte und ein Ort, an dem Studierende heute an der Friedrich-Schiller-Universität ein breites Angebot moderner Zoologie nutzen können. Hier hat Ernst Haeckel gewirkt, der ab 1861 Privatdozent für vergleichende Anatomie war (ab 1865 Professor für Zoologie), und hier hielt er 1862 die erste Vorlesung über die Entstehung der Arten. Hier steht das weltweit einzigartige Phyletische Museum, das von Haeckel begründet wurde und heute zum Institut für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie gehört. Es feiert 2008 sein 100jähriges Bestehen, was Anlass genug ist, die Jahresversammlung der DZG in Iena zu begehen. Nicht ohne Grund hat der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft Jena zur "Stadt der Wissenschaft 2008" ernannt. Mit ihren Sehenswürdigkeiten und den umgebenden einzigartigen Kalkhängen wird Iena auch ein interessantes Ausflugsziel sein. Wir erwarten daher eine sehr gut besuchte Tagung.

Da die Zoologie heute eine sehr vielseitige Wissenschaft ist, mit zahlreichen Fachrichtungen, die jeweils eigene Welten mit Traditionen und besonderem Publikum bilden, ist es nicht mehr wie früher möglich, auf den Jahresversammlungen alle aktuellen Entwicklungen darzustellen. Inhalte werden wesentlich bestimmt durch die Fachgruppen, so dass letztlich

alle Mitglieder der DZG einen Einfluss auf den Ablauf der Sitzungen haben. Besonders hervorgehoben werden muss immer wieder die Bedeutung der Jahresversammlungen für die Erweiterung des eigenen Gesichtsfeldes, für die Anbahnung von Kooperationen über das engste Fachgebiet hinaus und für die Vorstellung eigener Leistungen. Und aus Sicht von Institutsleitern ist dies die zentrale nationale Tagung, auf der man Talente und spannende Themen entdecken kann.

Ich möchte daran erinnern, dass die DZG eine Institution ist, die von der Mitarbeit aller Mitglieder und der Arbeit des Vorstandes abhängt. Deshalb bitte ich Sie zur aktiven Arbeit in der Gesellschaft. Dazu gehört auch die Teilnahme an der Mitgliederversammlung, die für die Interessen der Mitglieder veranstaltet wird.

Weiterhin sollten Sie auch die Fachgruppen unterstützen. Es ist im öffentlichen Leben überall dasselbe Phänomen zu beobachten: Es gibt viel zu viele politisch passive Menschen, die sich treiben lassen, und nur wenige, die aktiv gestalten. Die Sprecher der Fachgruppen sind diejenigen, die sich engagieren und die für die Sichtbarkeit der verschiedenen Fachrichtungen sorgen. Die Adressen der aktuellen Sprecher finden Sie auf der Webseite der DZG.

Ich hoffe, dass mancher Name, der aktuell im Programm der Jahrestagungen zu finden ist, ebenso noch in 100 Jahren Bestand haben wird wie heute die Namen Bütschli, Haeckel oder Semper.

Prof. Dr. J. Wolfgang Wägele, Zoologisches Forschungs-Museum Alexander Koenig Adenauerallee 160, D-53113 Bonn

## Laudatio: Walther-Arndt-Preis an Oliver Krüger

#### Fritz Trillmich

Es ist mir eine große Freude und Ehre mit dem diesjährigen Preisträger des Walther-Arndt-Preises der DZG, Dr. Oliver Krüger, einen ausgezeichneten Verhaltensökologen und guten Freund kurz vorstellen zu dürfen. Dabei möchte ich erstens und vor allem natürlich etwas über die besonderen wissenschaftlichen Leistungen des Preisträgers sagen, aber zweitens auch die Gelegenheit nutzen, kurz die schwierige Situation vieler unserer hervorragenden jungen Wissenschaftler-Kolleginnen und Kollegen anzusprechen.

Dr. Oliver Krügers Forschung ist ein wunderbares Beispiel dafür, wie sich aus einem Hobby ernsthafte, ertragreiche wissenschaftliche Arbeit entwickeln kann. In seinem Fall haben Bestandsaufnahmen von Bussarden und Habichten zu wissenschaftlich spannenden populationsökologischen, verhaltensbiologischen und vergleichenden Untersuchungen geführt. Natürlich hatte dies frühe Interesse ein Biologiestudium zur Folge. Aber schon damals war er darüber hinaus breit interessiert: Neben seinem Biologiestudium hat er im Fernstudium noch Philosophie, Politik und Soziologie studiert. Seine Kreativität hat er auch dazu genutzt, sein Studium unkonventionell kurz zu absolvieren: Bis zur abgeschlossenen Promotion hat er nur sechs Jahre benötigt. Es geht also durchaus schneller als unsere festgefahrenen Studiengänge manchmal glauben machen und die Qualität muss dabei nicht auf der Strecke bleiben. Denn dass dieser Schnelldurchgang kein Dünnbrettbohren war, kann er sehr eindrucksvoll dadurch belegen, dass aus seiner Masterarbeit immerhin sechs Publikationen in internationalen Zeitschriften entstanden sind.

Seine Forschung hat sein Jugendhobby in eine Langzeitstudie zur Populationsökologie und 'Life History' von Habichten und Bussarden überführt. Diese Studie erlaubt ihm inzwischen populationsökologische Phänomene auf das Verhalten und die Reproduktionsstrategien von Individuen sowie auf die Interaktion zwischen Arten zurückzuführen. Seine Untersuchungen der Einflüsse des Habichts auf den Bussard und neuerdings auch des Uhus auf diese beiden Arten können nachgerade zu einem Lehrbuchbeispiel für Interaktionen zwischen Arten auf hoher trophischer Ebene werden. Solche Erkenntnisse lassen sich nur durch Langzeit-Monitoring erzielen, etwas, was in unserer derzeitigen Forschungslandschaft eher selten geworden ist. Er setzt mit großem Erfolg Matrix-Modelle ein, die in der deutschen Populationsökologie noch recht wenig genutzt werden, obwohl gerade sie eine ideale Möglichkeit bieten. die Ebene des Individuums mit der der Population zu verbinden.

Gerade diese Verbindung zwischen Wissenschaftsfeldern, die oft unverbun-

den nebeneinander her leben, scheint ihn magisch anzuziehen. So hat er auch nach seinem Wechsel nach Cambridge diesmal unter Einsatz moderner statistischer Modellierungsverfahren an der Rekonstruktion evolutionärer Abläufe gearbeitet. Dort bot ihm zunächst ein Marie-Curie Stipendium und dann das prestige-trächtige Royal Society Research Fellowship eine gute Basis, auf der er sich in der Arbeitsgruppe von Nick Davies der Frage der Coevolution von Kuckuck und Wirt zuwenden konnte.

Trotz seiner hohen Publikationsaktivität in ausgezeichneten ökologischen und verhaltensbiologischen internationalen Journalen (immerhin kann er als 32-jähriger auf mehr als 30 internationale Publikationen verweisen) hat er nebenher noch die Zeit gefunden, weit zu reisen und sich sportlich und photographisch auf hohem Niveau zu betätigen.

Leider – und dies bringt mich auf den zweiten Punkt, den ich ansprechen möchte – ist ihm bei seinen Bewerbungen auf Stellen in Deutschland viel Unverständnis entgegengekommen. Das reicht von "Sie sind noch zu jung" bis hin zu dem Vorwurf "Arbeiten Sie doch lieber an Drosophila, das ist ein geeigneterer Organismus als ihre Bussarde". Was hindert deutsche Universitäten daran, junge, hervorragend ausgewiesene und heimkehrwillige Forscher aufzunehmen? Ist Jugend hier noch ein Negativmerkmal? Kann man nur noch mit Modellorganismen zu Ehren und Stellen

kommen? Müssen unsere Forscher alle erst 40 Jahre alt werden und immer noch habilitiert sein, um ernst genommen zu werden? Unseren Universitäten fehlt aufgrund der Lehrstuhlstruktur die Flexibilität, jungen Leuten eine klare Karrierechance zu geben. die einem tenure-track Modell gleich die Möglichkeit zu einer Festanstellung auch unterhalb des Niveaus eines Professors bietet. Schwieriakeiten durch die Riaidität der Personalstruktur und auch die zunehmende Verdrängung der Verhaltensbiologie – ähnlich wie der Taxonomie und Morphologie aus unseren Universitäten führt zur Abwanderung vieler mobiler und kreativer Persönlichkeiten gerade im Bereich der organismischen Biologie. Diesen brain drain können wir uns wirklich nicht leisten.

Vielleicht kann die Auszeichnung von Dr. Oliver Krüger hier auch als ein Signal der DZG hinein in die Universitäten dienen, Möglichkeiten zu schaffen, die es deutschen Forschern aus dem Ausland (und übrigens auch unseren Juniorprofessoren) leichter machen, hierher zurückzukehren bzw. eine Karriere zu planen, die nicht mit 40 in die Arbeitslosigkeit oder doch ins Ausland führt. So viel Talente haben wir auch in Deutschland nicht, dass wir sie überallhin verschenken können.

Zurück zum Thema des Abends: Freuen Sie sich mit mir auf die Vorstellung eines begeisterten Forschers, der uns nun aus seinen Arbeitsfeldern im Bereich der evolutionären Verhaltensbiologie und – Ökologie eine kleine Auswahl vorstellen kann.

Prof. Dr. Fritz Trillmich Lehrstuhl für Verhaltensforschung der Universität Postfach 100131 D-33501 Bielefeld

## Evolution von Lebenslaufstrategien: Individuen, Fitness, Populationen

Oliver Krüger

Das Männchen der Gelbfuß-Beutelmaus (Antechinus flavipes) erreicht mit kaum zehn Monaten die Geschlechtsreife. Sein Testosteronlevel ist außerordentlich hoch, es versucht, alle Nebenbuhler um paarungsbereite Weibchen zu verdrängen. Da Testosteron das Immunsystem beeinträchtigt, ist das Männchen am Ende der ersten Paarungssaison von Infekten geplagt und mit Parasiten übersäht. Es hat während der einen Saison einige Dutzend Nachkommen gezeugt. Es wird seinen zweiten Winter nicht erleben.

Ein Wanderalbatros (*Diomedea exulans*) brütet zum ersten Mal im Alter von acht bis 15 Jahren. Nach einem komplizierten Balzritual findet sich ein Brutpaar zusammen und bleibt dies bis zum Tod eines Partners. Alle zwei Jahre legt das Weibchen ein einziges Ei, Bebrütung und Aufzucht dauern bis 16 Monate. Auf den Nahrungsflügen legen die Eltern bis zu 1000 km am Tag zurück. Das geschätzte Maximalalter liegt bei mindestens 70 Jahren.

Diese beiden gegensätzlichen Beispiele veranschaulichen die Diversität der Lebenslaufstrategien. Die Erforschung von Lebenslaufstrategien setzt sich zum Ziel, diese in der Natur beobachtbare Diversität der Strategien zu verstehen (Stearns 1992). Die Lebenslaufstrategie eines Organismus kann als die Summe einer Vielzahl von Verhaltensweisen, die

sogenannte "trade-offs" während des gesamten Lebens lösen, definiert werden. Wann sollte ein Individuum mit der Fortpflanzung beginnen, an welchem Platz, mit welchem Partner; sollte es eher auf Ouantität der Nachkommen setzen oder auf Oualität? Individuen variieren in der Lösung dieser Allokationsprobleme aufgrund genetischer und umweltbedingter Variation, wobei der relative Anteil von Genen und Umwelteinflüssen an der gesamten phänotypischen Variation meist schwer zu quantifizieren ist (Stearns 1992). Die Evaluation verschiedener Lebenslaufstrategien oder Verhaltensweisen als Teil einer Strategie erfolgt durch ihre Fitness, sie ist die Währung der Evolution. Zwar ist der Fitnessbegriff nicht eindeutig definiert (Stearns 1992), aber der lebenslange Reproduktionserfolg ist ein wesentliches Maß der Fitness, gleichgültig, welche Definition verwendet wird (Clutton-Brock 1988; Brommer 2000).

Fitness im Zentrum der Betrachtung bildet ein solides theoretisches Fundament für Forschung auf der Ebene der Gene, des Phänotyps und der Population. Von der Fitness ausgehend kann sowohl eine Reduktion auf die Ebene des Genotyps als auch eine Extrapolation auf die Ebene der Population erfolgen (Abb. 1). Während der reduktionistische Ansatz von der Ebene des Genotyps über den

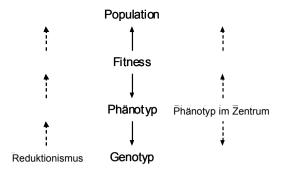


Abbildung 1: Schema zum konzeptionellen Ansatz der Erforschung von Lebenslaufstrategien mit dem Fitnessbegriff im Zentrum. Pfeile deuten Reduktion als auch Extrapolation auf andere Betrachtungsebenen an. Dieser Ansatz ist abgegrenzt sowohl vom reduktionistischen Ansatz, der von der Ebene des Genotyps ausgehend auf höhere Ebenen extrapoliert als auch vom Ansatz, der den Phänotyp ins Zentrum der Betrachtungen stellt, weil er gut beobachtbar ist. Sowohl beim reduktionistischen als auch beim Ansatz mit dem Phänotyp im Zentrum müssen mehr Annahmen über die biologische Relevanz der beobachteten Varianz getroffen werden. Fitness im Zentrum der Betrachtung steigert die biologische Relevanz der beobachteten Variation. Hier erfolgt sowohl Reduktion als auch Extrapolation zu anderen Ebenen der Betrachtung.

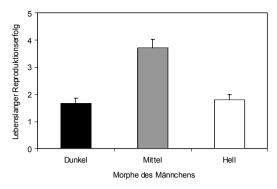
Phänotyp bis zur Population auf jeder Betrachtungsebene immer stärkere Annahmen machen muss, bleibt die biologische Relevanz phänotypischer und genotypischer Fitnesskorrelate gewahrt, da Fitnessunterschiede zwischen Individuen nahezu immer evolutionären Wandel nach sich ziehen. Ebenso ist der Phänotyp als Zentrum der Betrachtung nicht problemfrei: Annahmen müssen sowohl bei der Reduktion auf den Genotyp als auch bei der Extrapolation auf die Populationsebene gemacht werden. Populationsdynamik nur durch Populationsgenetik verstehen zu wollen wäre ebenso schwierig wie

phänotypische Variation direkt auf genotypische Variation reduzieren zu wollen. Fitness bietet einen idealen Startpunkt auch für Populationsökologie, da letztendlich nur Veränderungen von Sterbe- und Geburtenrate eine Population fluktuieren lassen. Anhand von zwei Beispielen soll an dieser Stelle aufgezeigt werden, wie das Messen der Fitness dazu dienen kann, sowohl schließlich auf der Ebene des Genotyps zu arbeiten als auch Phänomene auf der Ebene der Population zu erklären.

Lebenslanger Reproduktionserfolg beim Mäusebussard (*Buteo buteo*)

In einem 300 km² großen Untersuchungsgebiet in Ostwestfalen wird seit 1989 eine Population des Mäusebussards untersucht. Bei dieser Art gibt es einen ausgeprägten Polymorphismus im Gefieder und drei Morphen werden unterschieden (Glutz et al. 1971): dunkel, mittel und hell. Die Gefiedermorphe wird vererbt und bleibt bei einem Individuum lebenslang konstant (Cramp & Simmons 1980). Innerhalb der Morphen existiert zusätzlich erhebliche Variation im Gefieder, die eine individuelle Erkennung erlaubt (Krüger & Lindström 2001b). Seit 2002 werden Farbringe und Flügelmarken eingesetzt, die die individuelle Erkennung deutlich vereinfachen. Bisher konnte für 239 Weibchen und 274 Männchen der lebenslange Reproduktionserfolg bestimmt werden.

Bei beiden Geschlechtern zeigen sich signifikante Unterschiede in der Fitness in Abhängigkeit von der Gefiedermorphe (Abb. 2). Weibchen und Männchen der mittleren Morphe produzieren während ihres Lebens mehr als doppelt so viele



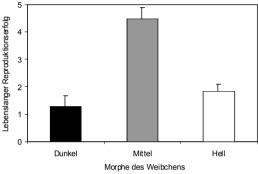


Abbildung 2: Lebenslanger Reproduktionserfolg beim Mäusebussard in Abhängigkeit zur Gefiedermorphe. Dargestellt sind Mittelwerte und Standardfehler für Männchen (oben) und Weibchen (unten). Modifiziert nach Krüger & Lindström (2001b).

Nachkommen wie Individuen der dunklen oder hellen Morphe. Diese signifikanten Fitnessunterschiede sollten eigentlich den Polymorphismus instabil werden lassen. Die Bestimmung der Gefiedermorphe bei 1238 Küken aus 649 Bruten mit bekannter Elternkombination deutet an, dass der Polymorphismus auf einen einzelnen Lokus mit den beiden Allelen "Dunkel" und "Hell" zurückgeht. Die "Mittlere" Morphe wird als heterozygot angenommen (Tabelle 1). Dies könnte erklären, warum der Polymorphismus trotz Fitnessunterschieden zwischen den Morphen stabil zu sein scheint.

Elternkombination	n N	Dunkel	Mittel	Hell
Dunkel x Dunkel	2	100,0	0,0	0,0
Dunkel x Mittel	153	48,4	51,6	0,0
Dunkel x Hell	29	0,0	96,6	3,4
Mittel x Mittel	570	17,7	67,4	14,9
Mittel x Hell	391	0,8	55,0	44,2
Hell x Hell	93	0,0	2,2	97,8

Tabelle 1: Aufteilung der von verschiedenen Elternkombinationen produzierten Jungvögel nach Gefiedermorphen. Werte in Prozent. Modifiziert nach Krüger et al. (2001).

Unbeantwortet ist jedoch, woher die Unterschiede in der Fitness zwischen den Gefiedermorphen resultieren. Zwar brüten helle und dunkle Individuen in Revieren von schlechterer Qualität als mittlere Individuen (Krüger 2002), doch sind die Effekte zu klein, um die großen Fitnessunterschiede zu erklären. Die Morphen unterscheiden sich jedoch auch in ihrer Aggressivität gegenüber potentiellen Prädatoren (Fowlie 2003) als auch gegenüber Artgenossen, wobei intraspezifische Aggression am stärksten auf Individuen der gleichen Morphe gerichtet wird (Boerner 2005). Einige der klarsten Beispiele zur Erklärung von Polymorphismen beziehen sich auf die Wechselbeziehungen zwischen Parasiten und Wirten (Hansson & Westerberg 2002), und auch beim Mäusebussard scheint es gegenläufige Selektion durch Ekto- und Endoparasiten zu geben (Chakarov 2007). Während der Befall mit Ektoparasiten (Fliegen der Art Carnus haemapterus) bei Jungvögeln der dunklen Morphe am größten ist und signifikant über dem Befall der mittleren und hellen Morphe liegt, ist der Befall mit Blutparasiten (Leucocytozoon toddi) bei Jungvögeln der dunklen

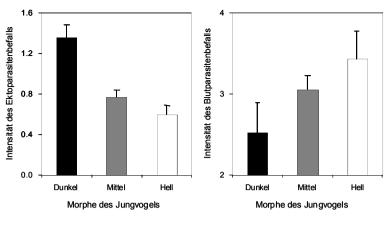


Abbildung 3: Intensität des Ekto- und Endoparasitenbefalls juveniler Mäusebussarde in Abhängigkeit zur Gefiedermorphe. Dargestellt sind Mittelwerte und Standardfehler.

Morphe am geringsten und nimmt bei Jungvögeln der hellen Morphe signifikant zu (Abb. 3). Jungvögel der mittleren Morphe könnten insgesamt einen Fitnessvorteil haben, da sie weder zu attraktiv für Ektoparasiten noch zu anfällig für eine Infektion mit Endoparasiten sind.

Phänotypischer Polymorphismus ist bei vielen Arten von Vögeln und Säugetieren mit Variation im Melanocortin-l Rezeptorgen (MC1R, Abb. 4) korreliert (Mundy 2005), das 1992 zuerst bei Labormäusen isoliert wurde (Mountjoy et al. 1992). Hohe Aktivität von MC1R führt zu höherer Synthese von schwarzem oder braunem Eumelanin, während niedrige Aktivität von MC1R zu höherer Synthese von rotem oder gelblichem Phaeomelanin führt (Robbins et al. 1993). Die gefundenen Punktmutationen können die Aktivität von MC1R verändern (Mundy 2005). Die Sequenzierung von MC1R beim Mäusebussard identifizierte genau eine Punktmutation an Position 86. Der Austausch von Serin durch Arginin könnte die Konformität des Rezeptors verändern

und den Polymorphismus verursachen.
Weitere Studien sollen zeigen, wie gut der genetische Polymorphismus zum Polymorphismus im Gefieder passt und ob andere phänotypische Effekte mit dem genetischen Polymorphismus korrelieren. Dieses Beispiel zeigt, wie fruchtbar der Forschungsweg nach

dem Schema der Abbildung 1 sein kann und wie sich unterschiedliche Ansätze unter dem Konzept der Erforschung von Lebenslaufstrategien ergänzen können.

Alter bei der ersten Fortpflanzung, Fitness und Populationsdemographie beim Habicht (*Accipiter gentilis*)

In einem 250 km² großen Untersuchungsgebiet im südlichen Niedersachsen wird seit 1975 eine Habichtpopulation untersucht. Durch Sammeln von Mauserfedern können Weibchen individuell unterschieden werden und das Alter bei Eintritt in die Brutpopulation ermittelt werden. Dieser Ansatz ist bei einigen Arten der Gattung Accipiter bereits erprobt und für verlässlich befunden worden (Newton & Marquiss 1982; Bezzel et al. 1997; Nielsen & Drachmann 2003). Das Alter zum Zeitpunkt der ersten Fortpflanzung ist ein wesentliches Merkmal einer Lebenslaufstrategie. Pflanzen sich Individuen zu früh fort, kann dies ihren späteren Fortpflanzungserfolg oder ihre Überlebenswahrscheinlichkeit herabsetzen (Stearns

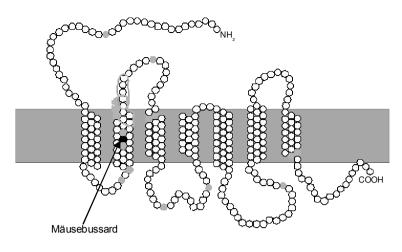


Abbildung 4: Schematische Darstellung des Melanocortin-1 Rezeptorgens mit seinen 317 Aminosäuren (Kreise). Grau unterlegte Kreise geben die Position von Mutationen bei verschiedenen Vogelund Säugetierarten an. Der gefundene Aminosäurenaustausch beim Mäusebussard an Position 86 ist in schwarz hervorgehoben. Modifiziert nach Mundy (2005).

1989). Ein früher Start erhöht die Chance, bis dahin überlebt zu haben und verlängert die potentielle Reproduktionszeit (McGraw & Caswell 1996). Aus diesen gegensätzlichen Selektionsdrücken resultiert die Annahme, dass es ein optimales Alter bei der ersten Fortpflanzung in einer Population zu einem gegebenen Zeitpunkt gibt. Optimales Verhalten ist in diesem Kontext natürlich frequenzabhängig und daher ist die Rückwirkung der Populationsdemographie und Populationsdichte ein wesentlicher Faktor.

Für 74 Habichtweibchen konnten sowohl das Alter bei der ersten Fortpflanzung als auch der lebenslange Reproduktionserfolg bestimmt werden. Weibchen, die im Alter von einem Jahr zu brüten begannen, hatten eine signifikant niedrigere Fitness als Weibchen, die im Alter von drei Jahren zu brüten begannen (Abb. 5). Auch unter Berücksichtigung der Morta-

lität zwischen dem ersten und dritten Jahr ist der Eintritt in die Brutpopulation mit drei Tahren eine optimale Lebenslaufentscheidung (Krüger 2005). Die niedrigere Fitness von Weibchen, die im Alter von einem Jahr zu brüten begannen wird nicht durch höhere Mortalität sondern durch besonders niedrigen Bruterfolg in den ersten Jahren erklärt.

Obwohl das Brüten im ersten Lebensjahr kein optimales Verhal-

ten zu sein scheint, brüteten am Anfang der 1980er Jahre nahezu 70% der Weibchen im ersten Jahr (Abb. 6). Dieser Anteil halbierte sich bis zum Jahr 2000 signifikant auf 35%, immer noch ein hoher Wert, wenn das Brüten im dritten Lebensjahr optimales Verhalten ist. Ein Blick auf die Populationsdynamik des gleichen Zeitraumes liefert einen ersten Erklärungsansatz (Abb. 6). Während die Bestandsdichte Anfang der 1980er Jahre einen absoluten Tiefpunkt erreichte, nahm sie anschließend kontinuierlich zu, und die Bestände haben sich inzwischen verdoppelt. Dies bedeutet, dass es Anfang der 1980er Jahre sehr viele verwaiste Reviere gab, die von Weibchen im ersten Jahr zum Brüten genutzt wurden, während seit dem Ende der 1990er Jahre kaum gute Reviere vakant bleiben. Eine detaillierte Analyse des Zusammenspiels zwischen Populationsdichte, Habitatheterogenität und

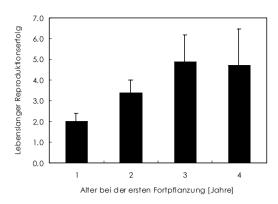


Abbildung 5: Lebenslanger Reproduktionserfolg beim Habicht in Abhängigkeit zum Alter bei der ersten Fortpflanzung. Dargestellt sind Mittelwerte und Standardfehler. Nach Krüger (2005)

Ansiedlungsverhalten zeigt, dass Weibchen dann im ersten Jahr brüten, wenn ein gutes Revier vakant ist und dass die Fitnesskosten sehr hoch sind, wenn Weibchen im ersten Jahr in einem schlechten Revier brüten (Krüger 2005). Aufgrund der hohen intraspezifischen Aggression sind Weibchen nicht in der Lage, alle potentiellen Reviere zu inspizieren, so dass suboptimale Verhaltensentscheidungen leicht erklärbar werden.

Informationen über Fitness, Alter bei der ersten Fortpflanzung und Überlebenswahrscheinlichkeit können sehr gut dazu angewandt werden, die langjährige Wachstumsrate einer Population zu beschreiben. Sogenannte Matrixmodelle (Caswell 2001) summieren individuelle Lebensläufe und eignen sich dazu, Populationsdemographie und Populationstrends zu beschreiben (Oli & Armitage 2004; Reid et al. 2004). Über die 32 Jahre der Studie zeigte die Population eine Wachstumsrate von 0.6% per annum, die vom Matrixmodell mit 0.7% errechnet

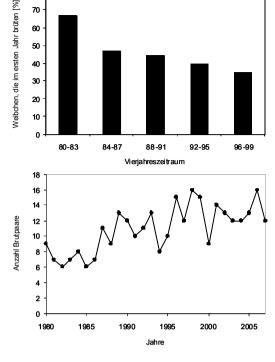


Abbildung 6: Anteil der Habichtweibchen, die in einem vierjährigen Zeitraum im ersten Jahr mit der Brut anfingen (oben) und Populationsdynamik im Untersuchungsgebiet seit 1980 (unten). Nach Krüger (2005, 2007).

wird. Modell und Realität liegen somit extrem nah beieinander (Abb. 7). Der wesentliche Faktor, der nach dem Matrixmodell den langfristigen Populationstrend beeinflusst, ist die Überlebenswahrscheinlichkeit in den ersten Lebensjahren (Krüger 2007). Zudem ist die Habitatheterogenität von großer Bedeutung. Die Revierqualität beeinflusst entscheidend den Bruterfolg (Krüger & Lindström 2001a) und die Besiedlung der vakanten Reviere erfolgt gemäß der Qualität, was zur Populationsregulation beiträgt. Diese Ergebnisse können auch im naturschutz-

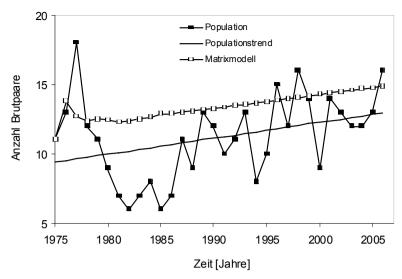


Abbildung 7: Vergleich der beobachteten Populationsdynamik des Habichts von 1975-2006 mit einem Matrixmodell, basierend auf den Lebensläufen von 74 Weibchen. Modifiziert nach Krüger (2007).

biologischen Kontext benutzt werden, wenn z.B. Prioritäten für den Schutz von Gebieten gesetzt werden müssen. In der untersuchten Habichtpopulation würde der Schutz von nur 40% der Reviere die Jungvögelproduktion zu 80% schützen (Krüger & Lindström 2001a).

#### Schlussfolgerungen

Fitness im Zentrum der Betrachtung von Lebenslaufstrategien bietet ein fundiertes Konzept, um sowohl via Reduktion auf der Ebene der Gene als auch via Extrapolation auf der Ebene der Population Phänomene zu verstehen. Individuelle Unterschiede in der Fitness sind immer hochgradig interessant, da Fitness die Währung der Evolution ist. Sie eröffnen den Einstieg in eine organismische Systembiologie, die im konkreten Beispiel beim Mäusebussard inzwischen die Bandbreite von molekularer Genetik über Verhaltensexperimente

bis zur Hormonphysiologie umfasst.

Detaillierte Langzeitforschungen auf der Basis individueller Lebensläufe mühsam sowohl in der Durchführung als auch Finanzierung, können einen wichtigen Beitrag zur Klärung der Wechselbeziehungen zwischen individuellen Lebenslaufentscheidungen auf der einen Seite und Populationsökologie auf der anderen Seite liefern.

#### Danksagung

Ich danke meinen beiden langjährigen Mentoren, Prof. Dr. F. Trillmich und Prof. Dr. N. Davies, für ihre exzellente und geduldige ideelle Unterstützung meiner Forschungen. Die vielen Jahre Feldarbeit wurden mir durch die vortreffliche Hilfe von Ulrich Stefener, Thomas Grünkorn, Martina Boerner, Nayden Chakarov und Werner Schröder wesentlich erleichtert. Für die finanzielle Förderung bin ich der Royal Society, dem Marie Curie Programm der EU, dem Churchill College, Cambridge und der Studienstiftung des deutschen Volkes zu Dank verpflichtet.

#### Literatur

Bezzel, E., Rust, R., Kechele, W. (1997) Revierbesetzung, Reproduktion und menschliche Verfolgung in einer Population des Habichts *Accipiter gentilis.* J. Orn. 138: 413–441.

- Boerner, M. (2005) Polymorphism in the common buzzard *Buteo buteo*: causes and consequences. MPhil thesis, University of Cambridge.
- Brommer, J. E. (2000) The evolution of fitness in life-history theory. Biol. Rev. 75: 377–404.
- Caswell, H. (2001) Matrix population models. 2nd. Ed. Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- Clutton-Brock, T. H. (1988) Reproductive success. Chicago University Press, Chicago.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (1980) Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Oxford University Press, Oxford.
- Fowlie, M. K. (2003) Colour polymorphism in the common buzzard: evolution and life history consequences. PhD thesis, University of Glasgow.
- Glutz von Blotzheim, U., Bauer, K., Bezzel, E. (1971) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band IV. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Hansson, B., Westerberg, L. (2002) On the correlation between heterozygosity and fitness in natural populations. Mol. Ecol. 11: 2467–2474.
- Krüger, O. (2002) Dissecting common buzzard lifetime reproductive success: the relative importance of food, competition, weather, habitat and individual attributes. Oecologia 133: 474–482.
- Krüger, O. (2005) Age at first breeding and fitness in goshawk *Accipiter gentilis*. J. Anim. Ecol. 74: 266–273.
- Krüger, O. (2007) Long-term demographic analysis in goshawk Accipiter gentilis: the role of density-dependence and stochasticity. Oecologia 152: 459–471.
- Krüger, O., Lindström, J. (2001a) Habitat heterogeneity affects population growth in goshawk Accipiter gentilis. J. Anim. Ecol. 70: 173–181.
- Krüger, O., Lindström, J. (2001b) Lifetime reproductive success in Common Buzzard *Buteo buteo*: from individual variation to

- population demography. Oikos 93: 260–273.
- Krüger, O., Lindström, J., Amos, W. 2001: Maladaptive mate choice maintained by heterozygote advantage. Evolution 55: 1207–1214.
- McGraw, J.B., Caswell, H. (1996) Estimation of individual fitness from life-history data. Am. Nat. 147: 47–64.
- Mountjoy, K. G., Robbins, L. S., Mortrud, M. T., Cone, R. D. (1992) The cloning of a family of genes that encode the melanocortin receptors. Science 257: 1248–1251.
- Mundy, N. I. (2005) A window on the genetics of evolution: MC1R and plumage colouration in birds. Proc. R. Soc. Lond. B 272: 1633–1640.
- Newton, I., Marquiss, M. (1982) Fidelity to breeding area and mate in sparrowhawks Accipiter nisus. J. Anim. Ecol. 51: 327–341.
- Nielsen, J.T., Drachmann, J. (2003) Age-dependent reproductive performance in Northern Goshawks *Accipiter gentilis*. Ibis 145: 1–8.
- Oli, M. K., Armitage, K. B. (2004) Yellow-bellied marmot population dynamics: demographic mechanisms of growth and decline. Ecology 85: 2446–2455.
- Reid, J. M., Bignal, E. M., Bignal, S., McCracken, D.I., Monaghan, P. (2004) Identifying the demographic determinants of population growth rate: a case study of red-billed choughs *Pyrrhocorax pyrrhocorax.* J. Anim. Ecol. 73: 777–788.
- Robbins, L. S., Nadeau, J. H., Johnson, K. R.,
  Kelly, M. A., Roselli-Rehfuss, L., Baack, E.,
  Mountjoy, K. G., Cone, R. D. (1993)
  Pigmentation phenotypes of variant extension locus alleles result from point mutations that alter MSH receptor function. Cell 72: 827–834.
- Stearns, S. C. (1989) Trade-offs in life-history evolution. Funct. Ecol. 3: 259–268.
- Stearns, S. C. (1992) The evolution of life histories. Oxford University Press, Oxford.

Dr. Oliver Krüger Institut für Zoologie Universität Cambridge Cambridge CB2 3EJ Großbritannien

## Laudatio: Horst-Wiehe-Preis an Lutz Fromhage

Jutta Schneider

Sehr geehrte Damen und Herren, ich freue mich außerordentlich, dass ich heute hier stehen darf um meinen Doktoranden Lutz Fromhage zu preisen, der in meinen Augen und zum Glück auch in den Augen der Jury die Auszeichnung mit dem Horst-Wiehe-Preis der DZG verdient hat. Er hat seine Dissertation in etwas über drei Jahren fertig gestellt und in dieser Zeit acht Publikationen geschrieben. Zwei weitere eingereichte Manuskripte konnten nicht in die kumulative Dissertation aufgenommen werden. So kommt Lutz ein Jahr nachdem er seinen Doktortitel bekommen hat, auf eine Liste von zwölf peer reviewed Artikeln, da auch aus seiner Diplomarbeit 2 Artikel hervorgingen!

Ich habe Lutz an der Universität Mainz kennengelernt, wo ich mich mit einem Stipendium der DFG habilitierte. Lutz fiel auf als ausgezeichneter Denker und extrem interessierter Student. Er machte seine Diplomarbeit bei Michael Veith über Vikarianz Szenarien bei Fröschen, war aber auch außerhalb dieses Feldes zu fachlichen Diskussionen und kritischer Auseinandersetzung mit Theorie und Praxis zu gewinnen.

Als ich Lutz fragte, ob er Interesse daran hätte bei mir eine Doktorarbeit zu machen, bat er um Bedenkzeit, denn er hatte attraktive Alternativangebote. Am Ende hatte ich das Glück, dass er sich für die Spinnen entschied und – wer will es bezweifeln – es gibt wenig Aufregenderes als kannibalischen Spinnen beim Sex zuzuschauen. Wie der kleine Film deutlich macht – die Dramatik dieser Begegnung sucht ihresgleichen, was man vielleicht auch am Gesichtsausdruck von Lutz auf diesen Fotos erkennen kann. Mit der Spritzflasche haben wir in einem Experiment sichergestellt, dass die Männchen der Wespenspinne ihre erste Kopulation überleben.

Lutz arbeitete sich sehr schnell in das Gebiet ein und las eifrig alle Publikationen zum Thema. Schnell wurde ihm klar, dass die theoretischen Konzepte verbesserungswürdig waren oder fehlten und er machte sich daran, diese Lücke auszufüllen. Als ich im Sommer 2003 von einer Tagung zurückkam, legte er mir ein mathematisches Model vor, das die Evolution von monogynen Paarungsstrategien ohne väterliche Investition erklären konnte. Er hatte sich an der Logik eines gerade publizierten Modells gestört und es sogleich mal selbst versucht.

Der üblichen Anwendung der Theorie der sexuellen Selektion liegt zu Grunde, dass das männliche Geschlecht, definiert durch kleine, zahlreiche Gameten, seine Fitness durch möglichst viele Paarungspartner erhöht, während das für das weibliche Geschlecht nicht zutrifft. Die herkömmliche Theorie fordert, dass monogame Männchen nur dann vorkommen sollten, wenn sie einen direkten Beitrag zur

Nachkommenschaft leisten – sogenanntes paternal investment. Die sexuell kannibalischen Spinnen und einige andere Organismen, wie z. B. Anglerfische, zeichnen sich dadurch aus, dass die Männchen mit nur einem Weibchen kopulieren ohne sich an der Brutpflege zu beteiligen oder Brautgeschenke zu geben. Es mehrten sich zu dieser Zeit die Evidenzen dafür. dass die Männchen mehrerer Arten, auch wenn sie nicht gefressen wurden, nur mit einem Weibchen kopulierten – also monogam waren. Im Gegensatz dazu paaren sich die Weibchen bereitwillig mit mehreren Männchen. Ein derartiges Paarungssystem mit polyandrischen Weibchen und monogynen Männchen wurde bislang nicht als Besonderheit erkannt und somit auch nicht theoretisch behandelt. Lutz Fromhage erkannte und schloss diese Lücke mit seinem Modell.

Als ich das Modell endlich verstanden hatte, war ich begeistert und wir schickten es gleich zu *Natur*e. Die Editoren verkannten die Bedeutung des Manuskripts, aber *Evolution* nahm es schließlich zur Publikation an. Die These widersprach den landläufigen Meinungen und stieß auf Skepsis.

Inzwischen aber ist vielen klar geworden, dass sexueller Kannibalismus im Licht einer monogamen Paarungsstrategie endlich verständlich ist. Lutz' Modell konnte die Muster im Stammbaum der Netzspinnen sehr gut erklären, wie in einem kürzlich erschienenen Artikel in Evolution

gezeigt wurde. Genau wie vorhergesagt, korrelieren hier Männchenüberschuss, sexueller Kannibalismus und andere Mechanismen zur Sicherung der Vaterschaft miteinander.

Sexueller Kannibalismus ist aber nur eine von vielen möglichen Anpassungen, die mit Monogynie einhergehen. So konnte Lutz bei der Spinnenart Nephila fenestrata experimentell feststellen, dass Kannibalismus kostspielig für die Männchen ist und dass sie als Eunuchen entsprechend der Vorhersagen von spieltheoretischen Modellen ihre Weibchen gegen Rivalen verteidigen. Diese spezielle Konstellation konnte bislang nur sehr eingeschränkt empirisch getestet werden. Etliche weitere Experimente belegen das experimentelle Geschick von Lutz Fromhage und seine eindrucksvolle Publikationsliste zeigt, wie gut er zusätzlich in der Lage ist, seine Erkenntnisse zu veröffentlichen.

Ich habe als Doktormutter einen grossen Glücksgriff getan und Lutz hat als mein erster Doktorand die Messlatte für alle zukünftigen Kandidatinnen und Kandidaten sehr hoch gehängt. Ich habe es sehr genossen in Lutz sehr bald nach seinem Start einen ebenbürtigen Kollegen zu haben und auch das hat unsere gemeinsame Arbeit zu einem großen Erfolg werden lassen. Ich wünsche Lutz alles Gute für seine sicherlich große Zukunft in der Wissenschaft und danke der DZG für die Anerkennung seiner Arbeit.

Prof Dr. Jutta Schneider Biozentrum Grindel Universität Hamburg Martin-Luther-King-Platz 3 D-20146 Hamburg

## Kannibalismus und Geschlechterkonflikt bei Radnetzspinnen

Lutz Fromhage

Evolutionäre Konflikte zwischen den Geschlechtern sind im Tierreich weit verbreitet. Sie liegen immer dann vor, wenn der individuelle Lebensfortpflanzungserfolg der Geschlechtspartner auf unterschiedliche, sich gegenseitig ausschliessende Weise maximiert werden kann (Arnovist und Rowe, 2005). Dies kann zu einem evolutionären Wettrüsten führen. bei dem sich Individuen durchsetzen, die ihre Interessen gegenüber dem jeweils anderen Geschlecht am besten durchsetzen können (Dawkins und Krebs, 1979). Sexueller Kannibalismus bei Spinnen (definiert als das Fressen des Männchens durch das Weibchen im Kontext der Paarung) wird in diesem Zusammenhang oft als Beispiel genannt (Elgar, 1992; Elgar und Schneider, 2004). Jedoch sind die Auswirkungen dieses Verhaltens auf den Lebensfortpflanzungserfolg der beteiligten Individuen oftmals weniger offensichtlich als eine oberflächliche Betrachtung vermuten lässt. Nicht jedes gefressene Spinnenmännchen geht bezüglich seines Fortpflanzungserfolgs leer aus. Sofern es vor seinem Tod noch die Paarung vollziehen kann, kann der Verlust seines Lebens zumindest teilweise durch andere Vorteile aufgewogen werden. Beispielsweise können kannibalische Weibchen zusätzliche Nachkommen produzieren (Birkhead, 1988; Elgar und Nash, 1988), welche zugleich auch die Nachkommenschaft des

gefressenen Männchens vergrößern. Des Weiteren können gefressene Männchen einen erhöhten Vaterschaftsanteil bezüglich der Nachkommen des kannibalischen Weibchens erhalten (Andrade, 1996; Elgar et al., 2000). Darüber hinaus stellt sich die Frage, wieviel zukünftigen Fortpflanzungserfolg ein Spinnenmännchen im Falle seines Überlebens noch zu erwarten hätte. Sind die Zukunftserwartungen ohnehin gering, so sind auch durch den Tod keine großen Einbußen möglich. Diese Überlegungen zeigen, dass detaillierte Untersuchungen notwendig sind, um über das Vorliegen eines Geschlechterkonflikts bezüglich des sexuellen Kannibalismus urteilen zu können.

In der hier vorgestellten Arbeit habe ich Ursachen und Folgen des Kannibalismus bei zwei Arten von Radnetzspinnen (Araneoidea) untersucht: bei der in Südund Mitteleuropa weit verbreiteten Wespenspinne Argiope bruennichi und bei der im südlichen Afrika heimischen Seidenspinne Nephila fenestrata. Beide Arten zeichnen sich durch einen starken Größendimorphismus der Geschlechter aus, wobei das Männchen jeweils sehr viel kleiner ist als das Weibchen. Die Arbeit brachte folgende Erkenntnisse.

Bei beiden untersuchten Arten erfolgt der Angriff des Weibchens auf das Männchen fast ausschließlich während oder nach der Paarung. Gefressene Männchen leisten, vermutlich aufgrund ihrer geringen Größe, keinen messbaren Beitrag zur Ernährung des Weibchens (Fromhage und Schneider, 2005a; Fromhage et al., 2003). Obwohl der Kannibalismus stets vom Weibchen eingeleitet wird, ist für sein Zustandekommen auch die vom Männchen verfolgte Paarungsstrategie von Bedeutung. So gehen A. bruennichi Männchen während der Kopulation ein hohes Kannibalismusrisiko ein, kopulieren aber dennoch länger, als allein für die Befruchtung des Weibchens notwendig wäre (Schneider et al., 2005). Dies ist dadurch erklärbar, dass eine längere Kopulation einem Männchen zu mehr anteiliger Vaterschaft verhilft, sofern sich das Weibchen mit mehreren Männchen paart (Schneider et al., 2006). Der Angriff des Weibchens beschränkt zum einen die Dauer der aktuellen Kopulation. Zum anderen nimmt er dem betroffenen Männchen die Möglichkeit, anschließend noch eine zweite Kopulation durchzuführen. Da dies die anteilige Vaterschaft und somit den Fortpflanzungserfolg des Männchens reduziert, ist der Kannibalismus Gegenstand eines Geschlechterkonflikts. Hingegen lassen sich Männchen, die eine erste Kopulation überlebt haben, bei ihrer zweiten Kopulation stets ohne Gegenwehr fressen. Dies könnte darin begründet sein, dass Männchen der Gattung Argiope maximal zwei Kopulationen vollziehen können – unabhängig davon, ob sie vom Weibchen getötet werden oder nicht (Foellmer und Fairbairn, 2003; Gaskett et al., 2004). Vermutlich besteht also zum Zeitpunkt der zweiten Kopulation eines Männchens kein Geschlechterkonflikt mehr.

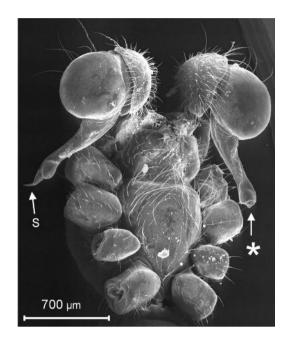


Abbildung 1: Rasterelektronenmikrokopische Ventralansicht eines *N. fenestrata* Männchens (Beine entfernt). Die Pedipalpus-Spitze (S) ist auf der einen Seite intakt, fehlt aber auf der anderen Seite (\*). Nachdruck aus Fromhage und Schneider (2006).

N. fenestrata Männchen brechen häufig bei der Paarung die Spitzen ihrer Kopulationsorgane ab (Abb. 1) und blockieren damit – mehr oder weniger erfolgreich – die Geschlechtsöffnungen des Weibchens (Abb. 2) gegen Kopulationsversuche anderer Männchen (Fromhage und Schneider, 2006). Verpaarte Männchen sind folglich meist steril, können jedoch ihren Fortpflanzungserfolg durch das Bewachen des Weibchens noch weiter absichern (Fromhage und Schneider, 2005b). Aufgrund dieser Möglichkeit, die durch den vorzeitigen Tod des Männchens zunichte gemacht würde, ist der Kannibalismus bei N. fenestrata unabhängig vom Paarungsstatus des Männchens stets Gegenstand eines Geschlechter-

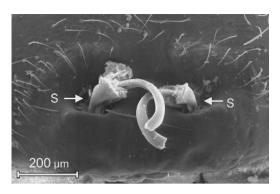


Abbildung 2: Genitalregion eines verpaarten *N. fenestrata* Weibchens. Die paarigen Genitalöffnungen sind durch je eine abgebrochene Pedipalpusspitze (S) verstopft. Nachdruck aus Fromhage und Schneider (2006).

konflikts (Fromhage und Schneider, 2005a). Vor diesem Hintergrund ist verständlich, dass *N. fenestrata* Männchen eine Strategie zur Minimierung des Kannibalismus-Risikos entwickelt haben: sie paaren sich bevorzugt dann mit einem Weibchen, wenn dieses gerade eine Beute gefangen hat. Obwohl ähnliches Verhalten bereits bei verschiedenen Spinnenarten beschrieben wurde, gelang hier erstmalig der experimentelle Nachweis für die Effektivität dieses Verhaltens (Fromhage und Schneider, 2005a).

Abbrechende Kopulationsorgane als "Begattungspfropfe" sowie Partnerbewachung sind sich ergänzende Mechanismen, mittels derer ein *N. fenestrata* Männchen seine Vaterschaft über die Nachkommen eines einzigen Weibchen sichern kann. Dies wirft die Frage auf, unter welchen Bedingungen die Vaterschaftssicherung mit einem einzigen Weibchen eine im evolutionären Sinne profitable Strategie sein kann. Frühere Überlegungen hierzu gingen davon aus, dass eine hohe Mortalität bei der Partnersuche Vorraussetzung für die Evolution einer solchen "monogynen" Paa-

rungsstrategie sei (Andrade, 1996; Andrade, 2003). Hingegen ergab meine spieltheoretische Analyse, dass Monogynie nur bei einem hinreichend männchenlastigen Geschlechterverhältnis evoluieren kann. während eine hohe Mortalität bei der Partnersuche keine notwendige Voraussetzung dafür ist (Fromhage et al., 2005). Dieses Prinzip ist nicht auf Spinnen beschränkt (Miller, 2007), sondern besitzt vermutlich weitaus breitere Gültigkeit: Männchenlastige Geschlechterverhältnisse in Verbindung mit monogynem Paarungsverhalten findet man auch bei manchen Insekten (Monnin und Peeters, 1998: Moritz und Southwick, 1992), Plattwürmern (Morand und Muller-Graf, 2000), Krebsen, Mollusken, und Anglerfischen (Vollrath, 1998).

In welchem Zusammenhang stehen Monogynie und sexueller Kannibalismus? Sofern Männchen sich ohnehin mit nur einem Weibchen paaren, verlieren sie durch Kannibalismus keine weiteren Paarungschancen mit anderen Weibchen. Somit eliminiert eine monogyne Paarungsstrategie einen Teil der Kosten, die einem Männchen durch den eigenen Tod entstehen können. Dies könnte für die Evolution stark kannibalischer Paarungssysteme eine entscheidende Rolle gespielt haben. Auch die Evolution nur einmalig benutzbarer männlicher Kopulationsorgane wird aus dieser Perspektive verständlich.

#### Danksagung

Ich danke Prof. Dr. Jutta Schneider für die Überlassung des Themas sowie für die in jeglicher Hinsicht hervorragende Betreuung. Ferner danke ich allen, ohne deren Hilfsbereitschaft die Arbeit in dieser Form nicht möglich gewesen wäre – hervorzu-

heben ist hier Dr. Gabriele Uhl. Schließlich danke ich der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Finanzierung der Arbeit, sowie der Deutschen Zoologischen Gesellschaft für die mit dem Horst-Wiehe-Preis verbundene Anerkennung.

#### Literatur

- Andrade, M. C. B. 1996. Sexual selection for male sacrifice in the Australian redback spider. Science 271, 70–72.
- Andrade, M. C. B. 2003. Risky mate search and male self-sacrifice in redback spiders. Behav. Ecol. 14, 531–538.
- Arnqvist, G., Rowe, L. 2005 Sexual conflict. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Birkhead, T. R. 1988. Sexual cannibalism in the praying mantis *Hierodula membranacea*. Behav. 106, 112–118.
- Dawkins, R., Krebs, J. R. 1979. Arms races between and within species. Proc. R. Soc. Lond. B 205, 489–511.
- Elgar, M. A. 1992 Sexual cannibalism in spiders and other invertebrates. In Cannibalism: Ecology and evolution among diverse taxa., pp. 129–156. Oxford: Oxford University Press.
- Elgar, M. A., Nash, D. R. 1988. Sexual cannibalism in the garden spider *Araneus diadematus*. Anim. Behav. 36, 1511–1517.
- Elgar, M. A., Schneider, J. M. 2004. Evolutionary significance of sexual cannibalism. Adv. Study Behav. 34, 135–163.
- Elgar, M. A., Schneider, J. M., Herberstein, M. E. 2000. Female control of paternity in the sexually cannibalistic spider *Argiope keyserlingi*. Proc. R. Soc. Lond. B 267, 2439–2443.
- Foellmer, M. W., Fairbairn, D. J. 2003. Spontaneous male death during copulation in an orb-weaving spider. Proc. R. Soc. Lond. B Suppl. 270, 183–185.
- Fromhage, L., Elgar, M. A., Schneider, J. M. 2005. Faithful without care: the evolution of monogyny. Evolution 59, 1400–1405.

- Fromhage, L., Schneider, J. M. 2005a. Safer sex with feeding females: sexual conflict in a cannibalistic spider. Behav. Ecol. 16, 377–382.
- Fromhage, L., Schneider, J. M. 2005b. Virgin doves and mated hawks: contest behaviour in a spider. Anim. Behav. 70, 1099–1104.
- Fromhage, L., Schneider, J. M. 2006. Emasculation to plug up females: the significance of pedipalp damage in *Nephila fenestrata*. Behav. Ecol. 17, 353–357.
- Fromhage, L., Uhl, G., Schneider, J. M. 2003. Fitness consequences of sexual cannibalism in female *Argiope bruennichi*. Behav. Ecol. Sociobiol. 55, 60–64.
- Gaskett, A. C., Herberstein, M. E., Downes, B. J., Elgar, M. A. 2004. Changes in male mate choice in a sexually cannibalistic orb-web spider (Araneae: Araneidae). Behav. 141, 1197–1210.
- Miller, J. A. 2007. Repeated evolution of male sacrifice behavior in spiders correlated with genital mutilation. Evolution 61, 1301–1315.
- Monnin, T., Peeters, C. 1998. Monogyny and regulation of worker mating in the queenless ant *Dinoponera quadriceps*. Anim. Behav. 55, 299–306.
- Morand, S., Muller-Graf, C. D. M. 2000. Muscles or testes? Comparative evidence for sexual competition among dioecious blood parasites (Schistosomatidae) of vertebrates. Parasitology 120, 45–56.
- Moritz, R. F. A., Southwick, E. E. 1992 Bees as superorganisms: an evolutionary reality. Heidelberg: Springer.
- Schneider, J. M., Fromhage, L., Uhl, G. 2005. Extremely short copulations do not affect hatching success in *Argiope bruennichi* (Araneae, Araneidae). J. Arachnol. 33, 663–669.
- Schneider, J. M., Gilberg, S., Fromhage, L., Uhl, G. 2006. Sexual conflict over copulation duration in a cannibalistic spider. Anim. Behav. 71, 781–788.
- Vollrath, F. 1998. Dwarf males. Trends Ecol. Evol. 13, 159–163.

Dr. Lutz Fromhage School of Biological Sciences, University of Bristol Woodland Road, Bristol, BS 8 1UG United Kingdom

## Wem müssen wir huldigen, Lethe oder Mnemosyne?

Laudatio aus Anlass der Verleihung des Bernhard-Rensch-Preises an Christian Wirkner

Horst Kurt Schminke

Ich bin inzwischen in einem Alter angelangt, in dem ich nicht mehr fürchten muss aufzufallen, wenn ich sage, dass früher alles besser war. Zum Beleg bitte ich Sie. zusammen mit mir eines der Lehrbücher aus Amerika aufzuschlagen, die den Übergang zum Bachelor-/Master-System genutzt haben, um bei uns Fuß zu fassen. Ich besitze den "Purves", weil er mir vom Verlag zugeschickt worden ist. Sehen wir uns die Abbildungen der Vertreter der Mollusken darin an. An inneren Organen haben sie einen Darmkanal und ein Herz. sonst nichts. Mehr braucht es offensichtlich nicht. Das Herz hat bei einigen eine Verbindung zu den Kiemen, bei anderen nicht oder es fehlt ganz. Dasselbe bei der Mitteldarmdrüse: Bei urtümlichen Vertretern wird sie noch beschriftet, dann liegt an ihrer Stelle eine Speicheldrüse, dann wird sie nicht mehr beschriftet und schließlich ist auch sie abhanden gekommen. Verständnis für die Funktionsweise von Organismen kann so nicht vermittelt werden. Komplexität wird trivialisiert und zu beliebigen Piktogrammen reduziert. Auch der zugehörige Text lässt es an Oberflächlichkeit nicht fehlen.

Vergleichbares kannte ich bisher nur von Abbildungen der Baupläne verschiedener Tiergruppen aus Biologiebüchern in der Schule oder von Folien, die dort im Unterricht eingesetzt werden. Auch hier Piktogramme, wie ich fand, und um das Bewusstsein der Lehramtsstudierenden zu schärfen, habe ich sie in Hausarbeiten diese Abbildungen kritisch unter die Lupe nehmen lassen, indem sie mit solchen aus Hochschullehrbüchern verglichen wurden und diskutiert wurde, welche Abweichungen aus didaktischen Gründen vertretbar sind. Heute würde ich solche Hausarbeiten nicht mehr vergeben können, weil die akademischen Vorbilder nicht mit den Schulbüchern mithalten können. Verglichen mit diesen sind die Schulbücher geradezu ein Ausbund an Durchdachtheit und Sachverstand. Es ist eine Frage der Zeit, bis sich der neue akademische Standard auch an den Schulen durchgesetzt haben wird.

Greifen wir als zweites Beispiel den Umgang mit der Systematik heraus. Da wird – ebenfalls im "Purves" – die Articulaten-Hypothese mit den Worten entsorgt, sie sei durch die Molekularbiologie außerordentlich geschwächt worden und müsse wohl zugunsten der Ecdysozoa-Hypothese aufgegeben werden. Mit dem Wörtchen "wohl" werden noch Zweifel angedeutet, die es gar nicht mehr gibt. Ob im "Purves", im "Campbell" oder in der "Evolutionsbiologie" von Storch, Welsch & Wink die Molekular-

biologie hat sich durchgesetzt. Nur noch die mit ihren Methoden erzielten Ergebnisse haben Bestand. Den Rest kann man vergessen.

Das erinnert mich an Überlegungen des Romanisten Harald Weinrich, der sich darüber Gedanken macht, wie Wissenschaft im Zeitalter von Überinformation überhaupt möglich ist. Wissenschaft, so stellt er fest, sei heute ohne eine deutliche Vergessenskomponente nicht mehr praktikabel. Wer nicht durch chronische Überinformation in seiner Forschungstätigkeit gelähmt werden will, muss die Kompetenz der vernunftgesteuerten Informationsabwehr beherrschen, die er Oblivionismus nennt. Dieser wissenschaftliche Oblivionismus müsse nicht neu erfunden werden. er werde in der naturwissenschaftlichen Spitzenforschung schon lange praktiziert. Wie das im Einzelnen funktioniert, will ich hier nicht erörtern, auch wenn Sie das vielleicht interessieren mag. Ich will nur darauf hinweisen, wie Weinrich die Kuhn'sche Vorstellung interpretiert, Wissenschaft entwickelte sich in Schüben. indem sie von Paradigma zu Paradigma springt. Jeder Paradigmensturz habe, so Weinrich, eine beträchtliche Entlastungswirkung für das Gedächtnis der Wissenschaft, denn das überwundene Paradigma könne man eben vergessen. Man könne also auch sagen, Wissenschaft schritte voran von einem Vergessensschub zum nächsten.

In trüben Stunden sitze ich nun vor den neuen Lehrbüchern und frage mich, ob das, was ich da sehe und lese, ein Indiz für einen bevorstehenden Vergessensschub ist. Das zu vergessen, was mit morphologischen Methoden erarbeitet worden ist, wäre in der Tat eine gewaltige Erleichterung des wissenschaftlichen Gedächtnisgepäcks. Wer das nicht mehr braucht, kann es sich leisten, die Baupläne der Tiere so dilettantisch und unwissenschaftlich ans lernende Volk zu bringen, wie es in besagtem Lehrbuch geschieht.

Doch so weit wird es nicht kommen. Meine düsteren Ahnungen sind sofort verflogen, wenn ich Arbeiten in die Hände bekomme wie die, die heute ausgezeichnet werden soll. In einem eigenen Kapitel wird darin einleuchtend dargelegt, warum es ohne Morphologie nicht geht, und die Arbeit insgesamt zeigt, dass Ergebnisse auf diesem Feld heute mit Methoden erzielt werden, die Lichtiahre von dem Stückwerk entfernt sind, das in besagtem Lehrbuch zum Ausdruck kommt. Es geht um die Doktorarbeit mit dem Titel "Morphology and evolution of the circulatory system in Peracarida'' von Herrn Dr. Christian Wirkner von der Universität Rostock, die er unter Anleitung von Herrn Prof. Stefan Richter und Herrn Prof. Gerhard Scholz an der Humboldt-Universität zu Berlin angefertiat hat.

Die Jury war beeindruckt von der eingesetzten Methodenvielfalt. Neben der Anwendung von REM und TEM gibt es 3D-Darstellungen, die auf der Grundlage serieller Semidünnschnitte mit Hilfe der Software IMARIS ermittelt worden sind und die das Blutgefäßsystem enorm anschaulich machen. Da gibt es als methodische Neuentwicklung eine Kombination aus Korrosionspräparation und Mikro-CT, womit methodische Pionierarbeit zumindest für Arthropodengruppen geleistet worden ist. Auch die graphische Umsetzung in Abbildungen lässt nichts zu

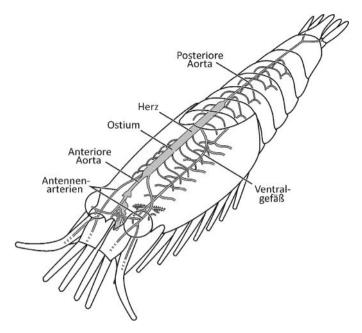


Abbildung 1: Schematische Darstellung des offenen Kreislaufsystems von Lophogaster typicus (Lophogastrida; Malacostraca). Das tubuläre Herz zieht durch den gesamten Thorax. Von ihm zweigen zehn paarige Herzarterien sowie die jeweils unpaare anteriore und posteriore Aorta ab. Die anteriore Aorta versorgt den vorderen Cephalothorax mit Hämolymphe, im speziellen das Hirn und die Augenstiele, das vorderste Herzarterienpaar versorgt die Antennen. Die restlichen Herzarterien ziehen seitlich in den Körper. Die posteriore Aorta hingegen versorgt des Pleon über Seitenäste und zweigt in die Uropoden auf. Der rechte Ast des achten Herzarterienpaares zieht nach ventral und verzeigt sich oberhalb der Bauchganglienkette in den vorderen und einen hinteren Ast des ventral Gefäßes, welche die Thorakopoden versorgen (verändert aus: Wirkner, C.S., Richter, S. (2007). Journal of Morphology 268: 311–328).

wünschen übrig (s. Abb. 1). Die auf neuen Daten aufbauende kladistische Merkmalsanalyse ist vorbildlich und die Arbeit insgesamt so, dass nach Meinung eines Jurymitglieds eigentlich kaum etwas besser gemacht werden könnte.

Gegenhypothesen werden ernst genommen und kritisch reflektiert. Die Einbindung in eine lange Forschungstradition ist unausgesprochen spürbar und zeigt, dass man zumindest in diesem Forschungsfeld, um mit Weinrich zu sprechen, gut daran tut, auf den Altären zweier Gottheiten zu opfern: auf dem von Mnemosyne und dem von Lethe. Herrn Wirkners Arbeit, das ist klar, legen wir auf den des Erinnerns, also den Altar Mnemosynes, und nicht auf Lethes Altar, den des Vergessens.

Prof. Dr. Horst Kurt Schminke Fachbereich Biologie der Universität Oldenburg C. v. Ossietzkystraße 9-11 26111 Oldenburg

### Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft



Johannes Dill mit Professor H.-J. Pflüger bei der Preisverleihung.

Der diesjährige Werner-Rathmayer-Preis der Deutschen Zoologischen Gesellschaft wurde Herrn Johannes Dill aus Dresden zugesprochen. Der Preisträger wurde am 23. Mai 2008 beim 43. Bundeswettbewerb der Stiftung *Jugend forscht* in Bremerhaven ermittelt; er ist 18 Jahre alt und sein Interesse galt schon von jeher den Reptilien.

Der Titel seiner eingereichten Arbeit war: "Natur aus zweiter Hand – der Steinbruch als Lebensraum für einheimische Reptilien"

Die Arbeit basiert auf langjährigem Beobachten der Zauneidechsenpopulationen in einem Steinbruch in der Nähe von Dresden. Aufgrund von Fotos konnte er die einzelnen Tiere an ihrem individuellen Muster wieder erkennen. Dadurch war er in der Lage die Populationsgrößen zu bestimmen und Wanderbewegungen festzustellen. Darüber hinaus erfasste Johannes Dill das Mikroklima und andere ökologisch wichtigen Parameter des Biotops und stellte schon innerhalb der ersten zwei Jahre eine Veränderung der Vegetation fest. Er organisierte deshalb Naturschutzmaßnahmen zur Biotoppflege, die diesen Lebensraum für Reptilien deutlich aufwerteten.

Johannes Dill berichtet: Ich wollte herausfinden wieviele Tiere wirklich in diesem Biotop leben und wie die Geschlechterverhältnisse und Altersstruktur in dieser Population gestaltet sind..... 2007 fand ich insgesamt 19 Individuen, deutlich mehr als ich erwartet hatte. Davon waren 9 erst im Vorjahr geschlüpft und somit noch nicht geschlechtsreif. Unter den 10 Adulti waren nur zwei Weibchen, was ein für die langfristige Entwicklung sehr ungünstiges Geschlechterverhältnis ist. Jedoch ist nicht



Johannes Dill mit einem seiner Schützlinge

sicher, ob alle Weibchen erfasst werden konnten, denn sie waren auffällig scheuer als die Männchen... Die genaue Anzahl der 2007 geschlüpften Jungtiere ist schwer zu ermitteln, da die individuellen Zeichnungsmerkmale der Tiergröße entsprechend winzig und kaum zu fotografieren sind. Ich schätze, dass etwa 15 bis 20 Jungtiere geschlüpft sind. Bezüglich der Raumnutzung konnten saisonale Tendenzen beobachtet werden. So waren die Tiere am Jahresanfang sehr ortstreu, was aber kurzzeitige Ortsänderungen von über 10m nicht ausschließt. Die ersten Weibchen waren Mitte Mai zu sehen, dann hielten sich auch alle bis dahin erfassten Männchen in einem kleinen Bereich in deren Nähe auf. Diese Phase dauerte etwa zwei Wochen bis zur ersten Eiablage an. Daher liegt die Vermutung eines Paarungsplatzes nahe. Im Mai 2008 konnte diese

Beobachtung jedoch nicht wiederholt werden..... Neben der Zauneidechse leben noch weitere Reptilien im Steinbruch. Die Blindschleiche (Anguis fragilis) sowie die Glattnatter (Coronella austriaca) leben ständig im Untersuchungsgebiet. Gelegentlich halten sich hier auch Ringelnattern (Natrix natrix) auf, die im feuchten Lockwitzgrund noch recht häufig sind. Alle Arten haben sich 2007 erfolgreich vermehrt. Zwei Jungtiere der Glattnatter konnten auch im Frühiahr 2008 beobachtet werden, auch sie waren wie bereits die Elterntiere im Vorjahr sehr ortstreu. Die letzten Glattnatterbeobachtungen im Steinbruch stammen aus dem Jahr 1990, damals wurden 6 Jungtiere beobachtet.

Johannes Dill formuliert sein Ziel schlagkräftig: Bessere Wohnqualität für Eidechsen! Weitere Naturschutzmaßnahmen sind geplant.

### Wie die Zukunft von Frauen gestaltet wird.

Zur Situation von Naturwissenschaftlerinnen in Deutschland am Beispiel des Fachs Physik

Monika Bessenrodt-Weberpals

Seit langem ist belegt, dass Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler unterschiedliche berufliche Anerkennung finden trotz gleicher fachlicher Kompetenz, gemessen an Zahl und Qualität der Publikationen (Wenneras and Wold, 1997). Nur mit überdurchschnittlichen Leistungen können Frauen Karriere machen: Das vermeintlich schwache Geschlecht muss offenbar besonders stark sein! Diese und vergleichbare Befunde haben 1998 zur Gründung des Arbeitskreises Chancengleichheit (AKC) der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) geführt, der sich für bessere Strukturen für Frauen in der Physik einsetzt. Dazu fördert der AKC zahlreiche Projekte wie die Verknüpfung von Schülerinnenprojekten oder Workshops zum Karrieretraining von Nachwuchsphysikerinnen. Zudem verleiht die DPG auf Initiative des AKC jährlich seit 2002 den Hertha-Sponer-Preis an Nachwuchswissenschaftlerinnen. Weitere Informationen gibt es im Internet unter der Adresse www.physikerin.de.

Auch in der DZG gibt es seit kurzem einen Arbeitskreis für Chancengleichheit in der Biologie (www.biologinnen.de, AKCB), der bereits zwei Mal Symposien zum Thema "Women in Science" während der DZG-Jahrestagung organisiert hat. Gemeinsam vernetzen sich diese und verwandte naturwissenschaftlichen Arbeitskreise für Chancengleichheit zu einem deutschlandweiten Netz der Netze.

Chancengerechtigkeit in Physik beginnt bereits in der Schule. Mit offenem Mund und großen Augen verfolgen Mäd-

chen und Jungen staunend die Vorlesungen der Veranstaltungsreihe "Technik für Kinder: Faszination Fliegen' an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Sie probieren am Flugsimulator aus, wie schwierig es ist, ein Flugzeug ruhig in der Luft zu halten. Spaß und Neugier sind zum Greifen spürbar. Und aus dem Bundeswirtschaftsministerium verlautet zudem, dass das Investieren in frühkindliche naturwissenschaftliche Bildung mit 8 % Rendite besonders lohnt. Nur wenige Jahre später erscheint Schulkindern, und besonders Mädchen, das Schulfach Physik wenig attraktiv. Untersuchungen belegen, dass Schülerinnen und Schüler an Gymnasien eine Person mit Lieblingsfach Mathematik oder Physik zwar als intelligenter und leistungsorientierter einschätzen als eine mit Lieblingsfach Deutsch oder Sprachen, aber zugleich als deutlich weniger attraktiv. weniger sozial kompetent und weniger kreativ (Kessels et al., 2002). Zusätzlich wird Physik in der Schule als Jungenfach angesehen: Prototyp hochbegabter Technik-Freak. Gerade junge Menschen mit einem weiteren Blick werden davon abgestoßen, wählen andere Fächer, obwohl die Berufsaussichten schon seit langem hervorragend sind (Forsa, 2007).

Wie eine Studie der Universität Michigan belegt (Eccles, 2003), wählen Mädchen und junge Frauen ihr Lieblingsfach häufig danach aus, ob sie damit die Welt mit und für Menschen gestalten können. Aber leider kommt dieser Gesichtspunkt im üblichen Physikunterricht oder

in den Physiklehrbüchern häufig zu kurz. Dabei böte die Alltagsphysik und fächerübergreifender Unterricht eine Fülle von Beispielen. Prominenten Wissenschaftspaaren wie den Curies nachzuspüren vereint fachübergreifend Physik- und Chemie-. Geschichts- und Französischunterricht. Für das Selbstbild der Mädchen spielen in diesem Zusammenhang Physiklehrerinnen als weibliche Vorbilder eine wichtige Rolle. Sie können die Mädchen in ihrem Interesse an den Naturwissenschaften bestärken und den Gestaltungswillen fördern. Das ist umso wichtiger, weil Physikerinnen weit häufiger als Physiker berichten, dass ihnen von einem Physikstudium abgeraten wurde.

Tatsächlich begeistern sich heute mehr junge Frauen für ein Physikstudium als vor zehn Jahren: In diesem Zeitraum ist der prozentuale Frauenanteil im ersten Fachsemester Physik von 14 auf 24 Prozent gestiegen. Damit ist das Physikstudium zwar immer noch männlich dominiert im Vergleich zu einem Frauenanteil von 49 Prozent im Mittelwert über alle Fächer. aber mit abnehmender Tendenz. Im Physikstudium bevorzugen Frauen die zukunftsträchtigen interdisziplinäre Bereiche wie Medizinische Physik oder Biophysik. Was schreckt Frauen noch vom und im Physikstudium ab? Sind es zu technische Inhalte, zu wenig Bezüge zur Alltagsphysik? Dann ist eine Studienreform Physik analog zum schulischen Curriculum nötig. Oder sind es die Ellenbogen der Männer im Verdrängungswettbewerb um die besten Praktikumsplätze? Dann helfen monoedukative Tutorien oder Praktika. Die betroffenen Physikstudentinnen schreiben diese strukturellen Benachteiligungen frauentypisch eher den eigenen Mängeln zu und verlieren an Selbstbewusstsein. Hier könnte Mentoring weiterbringen!

Die weitere akademische Entwicklung der Physikabsolventinnen verläuft auf jeden Fall sehr aufstiegsorientiert: Ein Frauenanteil von 19 Prozent aller Diplome, von 15 Prozent aller Promotionen und von 11 Prozent aller Habilitationen schöpft das verfügbare akademische Potenzial vollständig aus und deutet auf hochmotivierte, qualifizierte und engagierte Physikerinnen hin: High Potentials für die Physik!

Damit unterscheidet sich das Fach Physik deutlich vom Mittelwert über alle Fächer, bei dem der Frauenanteil von 46 Prozent beim Studienabschluss über 34 Prozent bei der Promotion bis auf 18 Prozent bei der Habilitation deutlich abnimmt. Dieses degressive Verhalten ist leider ähnlich in der Biologie zu finden: Im Studium (ohne Lehramt) beträgt der prozentuale Frauenanteil 61 Prozent. Er fällt zur Promotion auf 49 Prozent und deutlich zur Habilitation auf 27 Prozent. Nur 12 Prozent der Biologie-Lehrstühle werden dann noch von Frauen besetzt.

Wie sind die beruflichen Aussichten in den Naturwissenschaften für Frauen und Männer? Dieser Frage ist eine AKC Umfrage in Hinblick auf Physikerinnen und Physiker nachgegangen (Könekamp et al., 2002). Sie belegt, dass Physikerinnen viel seltener als Männer leitende Positionen und die damit verbundenen Spitzengehälter erreichen, im Durchschnitt beträgt der Einkommensunterschied 25 Prozent. Auf der Gehaltsskala ganz oben stehen Physiker mit Kindern und ganz unten Physikerinnen mit Kindern; die Differenz im Bruttoeinkommen beträgt bei den habilitierten Vollzeittätigen etwa 1.000 Euro pro Monat. Physikerinnen mit Kindern verdienen nur unwesentlich weniger als ihre kinderlosen Kolleginnen, von einer "Karrierebremse Kind" kann also keine Rede sein! Im Übrigen stellt die Umfrage auch fest, dass Physikerinnen häufiger als Physiker ganz auf Kinder verzichten. Darüberhinaus leben Physikerinnen überwiegend in Akademikerpaaren (Dual Career Couples). Offensichtlich spielen die individuelle Entscheidungen der Physikerinnen (zum Beispiel für oder gegen Kinder) nur eine sehr geringe Rolle bei der beruflichen Entwicklung – entgegen den allgemeinen Erwartungen, auch jüngerer Wissenschaftlerinnen. Entscheidend scheint die Haltung der (deutschen) Gesellschaft gegenüber berufstätigen Frauen zu sein, die ihr Können häufig weniger anerkennt und sie zu einem hürdenreichen Weg zwingt.

Im internationalen Geschlechter-Vergleich schneiden deutsche Hochschulen schlecht ab: Hierzulande gibt es nur einen prozentualen Frauenanteil von 3 Prozent bei den Physik-Lehrstühlen, während er in Frankreich 9 Prozent und in der Türkei sogar 11 Prozent beträgt. Und in der Industrie sieht es sogar noch schlechter aus, indem nur etwa halb so viele Leitungspositionen durch Frauen besetzt sind wie im akademischen Bereich (European Commission, 2003). Schnelle Abhilfe könnte die Frauenquote an deutschen Hochschulen bringen. Jedenfalls hat im Juli 2007 endlich eine strategische Offensive für Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern begonnen, getragen durch die führenden Wissenschaftsorganisationen (Wissenschaftsrat, 2007): ..Wir, die unterzeichnenden Vertreterinnen und Vertreter deutscher Wissenschaftsorganisationen, sehen die Gewährleistung von Chancengleichheit in der Wissenschaft als unsere strategische

Aufgabe an. Unsere Organisationen haben unterschiedliche Aufgaben und Strukturen. Wir sind uns jedoch einig darin, dass Wissenschaftlerinnen, Hochschullehrerinnen oder Wissenschaftsmanagerinnen in Zukunft im Wissenschaftssystem deutlich an Bedeutung gewinnen müssen, da hier ein wichtiges, ungenügend genutztes Potential für unsere künftige Leistungsfähigkeit liegt. Durch unsere Zusammenarbeit wollen wir maßgeblich zur Realisierung dieses Ziels beitragen."

Hochqualifizierte Naturwissenschaftlerinnen stehen dafür bereit!

#### Literatur

Eccles J.: U-M study helps define why fewer women choose math-based careers. University of Michigan, Ann Arbor (May 2003).

European Commission: Women in industrial research: A wake up call for European industry (2003).

Forsa-Studie: Generation CEO. (2007). Kessels U., Hannover B., Rau M., Schirner S.: Ist die Physik reif für eine Image-Kampagne? Phys. J. 1, 65–68 (2002).

Könekamp B., Krais B., Erlemann M., Kausch C.: Chancengleichheit für Männer und Frauen in der Physik. Physik J. 1, 22–27 (2002).

Wenneras C., Wold A.: Nepotism and Sexism in Peer-Review. Nature 287,341–343 (1997).

Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Drs. 8036–07 (13. Juli 2007).

Prof. Dr. Monika Bessenrodt-Weberpals Professur Gender und Naturwissenschaften Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg Berliner Tor 5, 20099 Hamburg

## Wer zählt die Völker, nennt die Namen... Der Census of Abyssal Marine Life

#### Brigitte Ebbe

An Bord der "Polarstern", im Dezember 2007. Meine Kolleginnen und ich sitzen in der Sauna, um uns nach einem langen kalten Tag an Deck wieder aufzuwärmen. Dr. Saskia Brix vom Deutschen Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung hat gerade per Email erfahren, dass sich schon über 60 Teilnehmer für einen von ihr organisierten Barcoding-Workshop in Wilhelmshaven angemeldet haben – eigentlich viel zu viele, um praktische Erfahrungen mit eigenem Material zu sammeln. Wir diskutieren, wie man dieses Problem lösen könnte. –

Dieser einwöchige Workshop ist vor kurzem am Deutschen Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung (DZMB), einer Abteilung des Forschungsinstituts Senckenberg in Wilhelmshaven, erfolgreich durchgeführt worden, mit etwa 40 Teilnehmern aus 12 Nationen und 27 Institutionen. Dabei wurde eine Mischung aus theoretischen Seminarvorträgen zum Barcoding und praktischen Demonstrationen mit eigenem Material angeboten, mit vielen Gelegenheiten zu ausführlichem Gedankenaustausch, auch mit Spezialisten zweier führender Labore aus Kanada (Guelph) und den USA (Smithsonian Institution, Washington). Die Integration von Daten mit der Barcode of Life-Initiative (BOL) wurde erörtert.

Der Workshop war eine der aktuellsten Aktivitäten unter dem Dach von CeDAMar,

dem "Census of the Diversity of Abyssal Marine Life", einer Art Volkszählung in der Tiefsee also. Dieses internationale Großprojekt, das von Prof. Dr. Pedro Martinez vom DZMB und Prof. Dr. Craig Smith von der Universität Hawaii geleitet wird, gehört zum Census of Marine Life, der von der U.S.-amerikanischen Sloan Foundation gefördert wird und noch bis 2010 dauert. Seit dem Jahr 2000 wurden fast 20 Expeditionen zu abyssalen Becken durchgeführt, mit dem Schwerpunkt im südlichen Atlantik und im Südozean, aber auch im zentralen Pazifik, im nördlichen Atlantik und im östlichen Mittelmeer. Im Atlantik aibt es nunmehr auf der östlichen Seite einen Transekt von Pol zu Pol, der mit vergleichbaren Methoden beprobt worden ist. Auf der westlichen Seite soll im nächsten Jahr noch das Argentinische Becken untersucht werden. Damit hoffen die CeDAMar-Forscher, einen ersten Eindruck von der Größe von Artenarealen in abyssalen Becken zu bekommen, und damit letztlich zur Beantwortung der Frage nach der Artenzahl in der Tiefsee beizutragen. Dabei wurden entlegene Gebiete, wie zum Beispiel das abyssale Weddellmeer, überhaupt zum ersten Mal systematisch beprobt (Abb. 1, 2, s.a. Titelbild).

Das Bild, das wir bisher haben, hat viele Facetten. Im Bereich der Meiofauna scheint es tatsächlich echte Kosmopoliten zu geben, die sich auch mit molekularen



Abbildung 1: Ein kleiner Oktopus aus der antarktischen Tiefsee im Aquarium. Feine Schwaden verspritzter Tinte deuten an, dass es nicht der ideale Aufenthaltsort ist (Foto Torben Riehl, Universität Hamburg)

Methoden nicht unterscheiden lassen. zum Beispiel bei Foraminiferen und Copepoden. In der warmen, ultra-oligotrophen Tiefsee des östlichen Mittelmeeres scheinen einzellige Organismen ganz besonders häufig zu sein. Proben aus diesem Gebiet werden ebenfalls mit genetischen Methoden untersucht, um sie mit Protisten der übrigen Meere zu vergleichen. Auch in der Größenklasse der Makrofauna werden manche Taxa mit sehr weiter Verbreitung gefunden, so zum Beispiel Polychaeten, für die nicht einmal der Zirkumpolarstrom, der den Südozean von den anderen Ozeanen abgrenzt, eine Barriere darzustellen scheint. Andere Organismen, wie zum Beispiel die Isopoden,

sind zumindest im Südozean hochendemisch. Das mag mit unterschiedlichen Fortpflanzungs-Strategien zu tun haben. Die meisten Polychaeten breiten sich mittels planktischer Larven aus, während peracaride Krebse in der Regel Brüter sind.

Die Vorstellung von einem universellen Diversitätsgradienten vom Äguator zu den Polen muss nun wohl revidiert werden. In der Tiefsee der Südhalbkugel war er schon mit älteren Daten nur undeutlich nachzuweisen, und die Ergebnisse der CeDAMar- Expeditionen haben diese Tendenz bestätigt. Ein unerwartet großer Artenreichtum wurde zum Beispiel in den Tiefseebecken entlang der afrikanischen Westküste gefunden, wie etwa 700 Arten von harpacticoiden Copepoden und mindestens 120 Arten von Loriciferen, die wohl alle neu für die Wissenschaft sind. Im Südozean wurden über 700 Arten von Isopoden gefunden. Je nach Tiergruppe sind etwa 30 bis nahezu 100 Prozent der gefundenen Arten neu für die Wissenschaft. Von der Diversität mariner Mikroorganismen haben wir noch nicht einmal eine grobe Schätzung, und die erst einige Wochen alte Entdeckung von lebenden Bakterien in 1500 m Tiefe unter dem Meeresboden zeigt, dass wir getrost davon ausgehen können, uns noch öfter wundern zu dürfen.

Eine weitere heiß diskutierte Hypothese besagt, dass die Gemeinschaften des Abyssals sich nicht dort fortpflanzen, sondern aus Adulten bestehen, die den Kontinentalabhang hinuntergewandert sind. Das würde dann auch bedeuten, dass es im Abyssal keine Artenbildung gibt. Das neueste Teilprojekt von CeDAMar, das mit frisch gesammeltem

Material von dem traditionsreichen Gay Head-Bermuda Transekt durchgeführt werden soll, hat die Evolution im Nordamerikanischen Becken zum Thema, um die sogenannte Source-Sink-Hypothese zu bestätigen oder zu widerlegen.

Auch kleinräumige Verbreitungsmuster, im Bereich von einigen Meilen, konnten untersucht werden. In einem Manganknollenfeld im zentralen Pazifik konnte durch Untersuchungen mit dem Tauchboot "Nautile" erstmalig gezeigt werden, dass Knollenfelder ein deutlich abgegrenztes Habitat für Infauna-Gemeinschaften darstellen, und dass Makro- und Meiofauna ie nach Vorkommen von Manganknollen verschiedene Abundanzen haben. Diese Untersuchungen sind deshalb so wichtig, weil die Manganknollen mit großer Wahrscheinlichkeit in naher Zukunft geerntet werden sollen und wir noch sehr wenig über die Fähigkeit des Ökosystems zur Erholung nach einem Dredgevorgang wissen.

In den letzten beiden Jahren von CeDAMar liegt der Schwerpunkt auf prozessorientierten Projekten. Im Falle des Südozeans bedeutete das Ausrufen des Internationalen Polarjahres 2007 ein glückliches Zusammentreffen, da dies uns die Planung und Durchführung eines sehr komplexen Projekts erlaubt, nämlich die Untersuchung von benthopelagischen Kopplungsprozessen zwischen Oberflächenwasser und dem Tiefseeboden im Weddellmeer und angrenzenden Gebieten (siehe Kasten). Solche Kopplungsprozesse wurden auch schon in der Nähe der subantarktischen Crozet-Inseln beobachtet und dokumentiert. Diese Daten sind ein wertvoller Vergleichswert für die hochantarktische Tiefsee und die Fron-

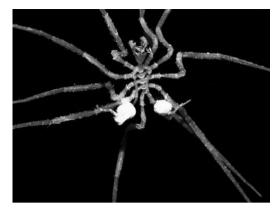


Abbildung 2: Pycnogoniden können im Südozean zu beachtlicher Größe heranwachsen und sind dort sehr zahlreich (Foto Torben Riehl, Universität Hamburg).

tensysteme des Zirkumpolarstromes. Weitere Vergleiche sind möglich mit Untersuchungen, die am Kontinentalabhang vor der afrikanischen Küste und im Porcupine Abyssal Plain, einem großen Becken im Nordatlantik, durchgeführt wurden, im letzteren schon über eine sehr lange Zeit. Langzeitstudien sind wegen des notwendigen logistischen Aufwandes naturgemäß selten und liefern ganz besonders kostbare Datensätze.

Die gerade erst entwickelte Methode des genetischen Barcoding, mit dem dieser Artikel begann, wurde schon ein erstes Mal auf seine Nützlichkeit getestet. In den Manganknollenfeldern im Zentralpazifik wurden kryptische Nematodenarten mit dieser Methode gefunden. Nematoden sind die zahlreichsten und vermutlich auch artenreichsten Meiofaunaorganismen des Meeresbodens und ganz besonders der Tiefsee, was ihre Erfassung so wichtig macht. Eine relativ einfache und zuverlässige Methode zum Erkennen von Veränderungen in der Artenzusammensetzung wird im Lichte der internationalen

Anstrengungen, auch in der Tiefsee geschützte Gebiete zu etablieren, zu einem wichtigen Werkzeug, das wir Wissenschaftler den ausführenden Organen anbieten können. Noch sind wir dabei, die erforderlichen Bibliotheken von Barcodes zu erstellen. Wie gewöhnlich steckt der Teufel im Detail, wie die Diskussionen über die Datenaufbewahrung und -integration während des Barcoding-Workshops in Wilhelmshaven gezeigt haben.

Im Oktober 2010 wird in London die Abschlussveranstaltung des Census of Marine Life stattfinden, und aus den vielen Teilprojekten werden jetzt die Ergebnisse zusammengetragen, um große grundlegende Fragen zu beantworten. Wie schon während der alle zwei Jahre stattfindenden großen CoML-Konferenzen, den sogenanten All-Program-Meetings, werden wir alle feststellen, dass der Census in den zehn Jahren seines Bestehens sehr viel bewirkt hat. Zum ersten Mal ist eine globale Gemeinschaft der Meeresforscher entstan-

den, die gelernt haben, frei und offen miteinander zu kommunizieren, Daten auszutauschen und einander zugänglich zu machen.

Trotzdem bleibt noch viel zu tun. Obwohl die Taxonomie inzwischen wieder rehabilitiert worden ist und nicht mehr als ein altmodischer und allenfalls liebenswürdiger Nebenschauplatz der Wissenschaft gilt, ist es auch dem Census of Marine Life bisher kaum gelungen, die Schaffung so dringend benötigter Stellen zu fördern. Dies betrifft nicht nur Stellen für Spezialisten, die das reiche Material in absehbarer Zeit bestimmen und beschreiben sollen, sondern auch solche für die Lehre, um junge Taxonomen auszubilden. Der Methodenkatalog der Taxonomen wird gerade erweitert und modernisiert, Ergebnisse werden dadurch schneller zur Verfügung stehen als früher. Ein Anfang ist gemacht, und es kommt nun darauf an, Erfahrung und Begeisterung auch nach 2010 zu mehren.

Expedition SYSTCO: Benthopelagische Kopplungsprozesse in der Tiefsee des Südozeans

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. A. Brandt, Universität Hamburg, fand eine Expedition in das Weddellmeer und angrenzende Gebiete statt, um benthopelagische Kopplungsprozesse zu untersuchen. Dazu sollten innerhalb von etwa zehn Wochen mehrere Stationen auf dem Nullmeridian vor und nach einer Planktonblüte beprobt werden. Zu den Stationen gehörten auch solche, die nicht hochantarktisch waren, sondern unter den Fronten des Zirkumpolarstromes lagen. Dort konnte erfahrungsgemäß eine gesteigerte Aktivität am ehesten erwartet werden.

Die Teilnehmer der Expedition mit dem Fahrtleiter Prof. Dr. Ulrich Bathmann (AWI) rekrutierten sich aus den Projekten LAKRIS (Krill), SCACE (Plankton), SUIT (Untereis-Fischerei und Top-Predatoren) und SYSTCO (Benthos) zusammen. Dass eine solch gemischte Gruppe überhaupt erfolgreich zur gleichen Zeit auf einem Schiff arbeiten konnte, war für sich schon ein großer Erfolg, da die Arbeitsmethoden sehr unterschiedlich sind. Während der allabendlichen Seminare an Bord musste erst einmal eine gemeinsame Sprache gefunden werden, damit die Spezialisten ihren Kollegen erklären konnten, was ihr Forschungsziel im einzelnen war, mit welchen Methoden es erarbeitet werden sollte, und was Teilergebnisse für das ganze System bedeuten.

Am 28. November 2007 verließ die "Polarstern" den Hafen von Kapstadt in südwestlicher Richtung. Die Besatzung bestand aus 53 Wissenschaftlern und ebenso viel Crew, das Schiff war bis zum letzten Platz ausgelastet. Nach einigen stürmischen Tagen in den dafür bekannten Breiten (den "roaring forties") waren wir auf dem Nullmeridian, und der schon laufenden Planktonarbeit wurden benthi-

sche Stationen hinzugefügt. Der Meeresboden in etwa 4000 m Tiefe wurde mit einer ganzen Reihe verschiedener Geräte beprobt, zu denen ein Schleppnetz, ein Epibenthosschlitten, zwei verschiedene Greifer, eine Kamera und ein Lander gehörten. Letzterer ist im Prinzip ein Rahmen, der im freien Fall auf den Meeresboden sinkt und mit verschiedenen Fallen, Instrumenten und Sonden bestückt wird. Durch akustische Signale wird er am Ende des Versuchs von Gewichten getrennt und steigt dann wieder an die Oberfläche, von wo er an Bord zurückgeholt werden kann.

Alles verlief vielversprechend. Die Probenarbeit lief in gewohnter Routine, wir warteten voller Hoffnung auf Satellitendaten, die uns den Beginn der Planktonblüte anzeigen würden - da wurden wir unversehens daran erinnert, dass "Forschung an der vordersten Front" mehr als nur eine Worthülse ist. Wir erlebten die seit vielen Jahren stärkste Sommereisbedeckung. was bedeutete, dass die logistischen Arbeiten, die die Polarstern auch zu absolvieren hat, sich sehr viel länger hinzogen als geplant. Etwa zehn Tage brachte das Schiff, und mit ihm die Belegschaft, mit Eisbrechen zu (Abb. 1). Diese Zeit war zwar mit Erfolg gekrönt, aber fehlte den Wissenschaftlern schmerzlich. Alle Programme mussten zusammengestrichen werden, was in sehr kooperativer Art und Weise auch geschah.

Es gelang uns tatsächlich, eine große Planktonblüte mit Satellitendaten zu verfolgen, und am Ende der Reise, als wir eine der geplanten Stationen noch einmal beproben konnten, zeigten die Daten, die die Messsonden am Lander lieferten, dass die biologische Aktivität am Boden angestiegen war. Diese Daten konnten gerade noch zwischen zwei Stürmen erhoben werden, und wieder wurde uns klar, dass Forschung in der Antarktis wirklich Pionierarbeit sein kann.



Abbildung 3: Die "Polarstern" liegt im Meereis zum Entladen und die Wissenschaftler dürfen sich die Beine vertreten (Foto Brigitte Ebbe/CeDAMar).

Die "Polarstern" ist vor zwei Wochen wieder in Bremerhaven gelandet, und die Wissenschaftler haben ihre Proben abgeholt. Nun werden wir auf die Auswertung warten müssen, um weitere Aussagen machen zu können. Biochemische Untersuchungen werden uns zum Beispiel zeigen, inwiefern das Herabregnen von Zellen aus einer abgestorbenen Planktonblüte das Fressverhalten der benthischen Organismen verändert. Wir werden erste

Hinweise darauf bekommen, wie das Ökosystem Antarktische Tiefsee funktioniert – ein System, von dem wir auch nach drei Expeditionen kaum wissen, aus wie vielen Mitgliedern es besteht.

So konnten allen Widerständen zum Trotz noch eine ganze Anzahl von Ergebnissen zusammengetragen werden, die wir einen Tag nach dem Einlaufen Anfang Februar in Kapstadt

Frau Ministerin Schavan vorstellen konnten, die sich zu dem Zeitpunkt in Kapstadt aufhielt und sich einen ganzen Nachmittag und Abend Zeit nahm, "ihr" Schiff und einige der dort arbeitenden Wissenschaftler zu besuchen. Die Ergebnisse werden auch zum Erfolg des Internationalen Polarjahres beitragen – Pläne für abschließende Berichte sind momentan in der Diskussion.

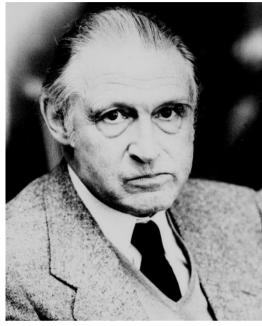
Dr. Brigitte Ebbe,
Forschungsinstitut Senckenberg,
Deutsches Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung,
c/o Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig,
Adenauerallee 160, 53113 Bonn

## Nachruf auf Theodor A. Wohlfahrt 19.9.1907 – 7.2.2006

### Dieter Mahsberg

Wenige Monate vor seinem hundertsten Geburtstag verstarb am 7. Februar 2006 Prof. Dr. Theodor A. Wohlfahrt, der ab 1942 als Dozent und bis 1972 als Professor für Zoologie und vergleichende Anatomie an der Universität Würzburg lehrte. Aus seiner Generation hat wohl kaum einer überlebt. Was bleibt, sind neben den schriftlichen Zeugnissen einer Wissenschaftlerlaufbahn die Rückerinnerungen von Zeitzeugen, die Wohlfahrt noch als älteren Kollegen oder als akademischen Lehrer erleben durften. Zu seinen Biologiestudenten in Würzburg gehört auch der Verfasser dieses Nachrufs. der Wohlfahrt in dessen letztem Dienstjahr kennen lernte.

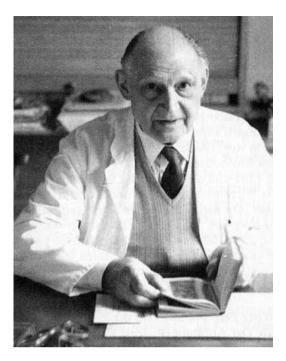
Im damaligen Zoologischen Institut am Röntgenring 10 hielt "Papa Wohlfahrt", wie wir ihn nannten, die Vorlesungen in Systematik und Anatomie und gab seinen legendären Kurs zur wissenschaftlichen Handzeichnung, wo er mit einem Stück Kreide Skizzen an der Tafel entwarf, die abzuwischen dem Assistenten wie ein Sakrileg vorkommen musste. Heute sind wir die Lehrenden. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere wird – wenn überhaupt noch - digital via Notebook und Beamer vermittelt. Dass aller technischer Fortschritt die eigene Beobachtung und die akribische analoge Wiedergabe des Gesehenen ergänzen und vereinfachen, aber nicht ersetzen kann, wird mir in



Prof. Dr. Th. Wohlfahrt im Alter von 71 Jahren. Foto Dr. Rainer Wolf

Rückbesinnung auf den altehrwürdigen Professor immer wieder bewusst.

Unvergesslich sind auch Wohlfahrts
Bestimmungsübungen oder die Exkursionen, bei denen er uns Studenten in
aller Frühe am Würzburger Käppele in die
heimische Vogelwelt einführte. Er kannte
nicht nur den Gesang aller Vögel, sondern
konnte ihn auch perfekt imitieren. Brauchen wir solche Fähigkeiten wie Artenkenntnis heute noch oder ist das "brotlose
Kunst", wie man es manchmal sogar aus
Biologenkreisen hören kann? Sollte es
wirklich "normal" sein, dass Kinder kei-



Prof. Dr. Th. Wohlfahrt beim Literaturstudium. Foto Dr. Rainer Wolf

nen Spatz mehr von einer Meise unterscheiden können? Soll der Begriff "Biodiversität" zu einem Schlagwort verkommen? Werden unsere Wissensdefizite in der organismischen Biologie gerade in Zeiten globaler Veränderungen nicht immer deutlicher? Wer erinnert sich z.B. nicht an die Diskussionen zur Ausbreitung der Vogelgrippe, wo plötzlich wieder Fachwissen über den Vogelzug gefragt war?

Ich sehe Wohlfahrt auch oft vor mir, wie er – schon weit im Ruhestand – mit wehendem Labormantel durch die Institutsgänge eilt, einen Zigarillo im Mundwinkel, beladen mit Zigarrenkistchen, in denen sich Teile seiner Schmetterlingssammlung befanden. Diese ist als wertvoller Schatz größtenteils in der Staatssammlung in München untergebracht, aber etli-

che Kästen mit einheimischen Faltern verblieben in der Lehrsammlung des Biozentrums, das 1993 offiziell eingeweiht und von Wohlfahrt noch jahrelang aufgesucht wurde. Manche erinnern sich noch daran, als er dort in einem Seminar zu seinem 90. Geburtstag noch Ergebnisse seiner aktuellen Publikation vorstellte.

Wohlfahrt, durch seine Schmetterlingsillustrierungen im "Forster-Wohlfahrt" als hervorragender Handzeichner und Aquarellist bekannt, wurde mir Anfang der Neunziger auch als großer Freund der bildenden Kunst vertraut, Auf Ausstellungen erwies er sich als kritischer, dabei aber immer liebenswerter und aufgeschlossener Betrachter. Wenn dem ansonsten vitalen Mann die Knie vom langen Stehen in der Galerie müde wurden, kommentierte er mit trockenem Humor die Probleme, die das Altern ihm und seiner Gattin Paula brachten. Wie schon so oft in seinem Leben zwang das Schicksal Wohlfahrt aber nie in die Knie: so sorgte er jahrelang für seine schwerkranke, vor ihm verstorbene Frau. Seine Wohnung neben dem Würzburger Dom, in der er bis fast zum Schluss lebte, war Spiegel seiner Sammlerleidenschaft als Wissenschaftler und Künstler, aber auch Zeugnis seiner Weltoffenheit und Toleranz.

Theodor Wohlfahrt hatte 1969, gegen Ende seiner beruflichen Tätigkeit, einen persönlichen Lebenslauf verfasst, den Ulf Eitschberger, ein ehemaliger Wohlfahrt-Schüler, mit einem Verzeichnis der ca. 70 Publikationen und weiteren Dokumenten des Verstorbenen zusammengestellt hat (Eitschberger, U. 2006, Atalanta 37, 1/2, S. 3–15). Einige Stationen aus Wohlfahrts



Ein Blick in Wohlfahrts Segelfaltersammlung. Foto Dr. Dieter Mahsberg

Leben seien aus diesem Lebenslauf herausgegriffen.

So wurde Wohlfahrt 1932 an der Universität München unter Prof. von Frisch und Geheimrat R. Hertwig mit "summa cum laude" promoviert. Seine Doktorarbeit "Anatomische Untersuchungen über das Labyrinth der Elritze" erhielt den Fakultätspreis. Ein Stipendium der Dr. Carl Duisberg-Stiftung ermöglichte ihm Forschungsaufenthalte an der Zoologischen Station in Neapel. Mit weiteren Arbeiten über die Seitenkanäle von Fischen habilitierte sich Wohlfahrt 1937 in München. Eine Zuweisung des Berliner Reichsministeriums brachte ihn schließlich an die Universität Würzburg, wobei die politischen Entwicklungen und der Krieg seine Dozententätigkeit immer wieder unterbra-

chen. Wohlfahrt schreibt dazu: ..Schon während meiner Münchner Hilfsassistentenzeit hatte ich politische Schwierigkeiten, die aus meiner liberalen Einstellung erwuchsen... wurde mein Gesuch um Erteilung der Lehrbefugnis vom Herbst 1937 ohne Begründung abgelehnt". Der weitgehenden Zerstörung Würzburgs am 16. März 1945 fielen auch Wohlfahrts Wohnung sowie große Teile des Zoologischen Instituts mit seinen Sammlungsbeständen zum Opfer. Es ist auch dem ungeheuren Willen und Engagement dieses Zoologen zu verdanken, dass Reste der Sammlung bis heute erhalten sind und die Zoologieausbildung ab 1947 überhaupt weitergeführt werden konnte. Wohlfahrt brachte sich außerdem in hochschulpolitischen Gremien, wie dem Fakultätsrat, dem Senat, dem Rechts- und Verfassungsausschuss der Universität sowie im Studentenwerk ein.

Der Name Wohlfahrt wird auch für die Zukunft mit dem fünfbändigen Standardwerk "Die Schmetterlinge Mitteleuropas" (1954–1981) verknüpft bleiben, für das der Würzburger Professor die porträtgenauen Farbtafeln gemalt und Dr. Walter Forster, ehemals Direktor der Zoologischen Staatssammlung in München, den Text verfasst hat. Die wissenschaftliche Arbeit Wohlfahrts wurde in der Nachkriegszeit durch seine Untersuchungen an Schmetterlingen geprägt. Sein "Modellorganismus" war vor allem der Segelfalter (Iphiclides podalirius), der damals an den Trockenhängen um Würzburg noch häufig war und den Wohlfahrt für seine Studien zur intraspezifischen Variabilität und Diapausesteuerung in großer Zahl unter definierten Umweltbedingungen züchtete.

Prof. Wohlfahrt hätte sich bestimmt sehr über den jungen Biologie-Diplomanden gefreut, der heute als Hiwi auch die im Biozentrum verbliebenen Reste der Wohlfahrtschen Faltersammlung betreut. Dieser junge Mann ist vom gleichen Keim angesteckt, der den Zoologie-Professor die Entomologie bis ins hohe Alter mit Begeisterung betreiben ließ.

Was können wir uns mehr wünschen als Wissenschaftler, für die erfolgreiche Forschung mehr ist als ein hoher *impact factor*, sondern denen vor allem auch daran liegt, junge Menschen mit dem Keim der Neugierde zu infizieren, der gute Antworten auf die Fragen an die Natur erst möglich macht? Auch in diesem Sinne wird uns der verstorbene Prof. Dr. Theodor A. Wohlfahrt in bester Erinnerung bleiben.

Dr. Dieter Mahsberg Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie (Zoologie III), Biozentrum der Julius-Maximilians-Universität Würzburg Am Hubland 97074 Würzburg

# Nachruf auf Heinz Löffler 17.3.1927 -13.10.2006

### Fritz Schiemer

Am 13. Oktober 2006 verstarb Heinz Löffler, wenige Monate vor Erreichung des 80. Lebensjahres. Er war bis zuletzt als Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und mehrerer internationaler Organisationen fachlich tätig.

Heinz Löffler hat in den letzten 50
Jahren ganz maßgeblich die Entwicklung der Limnologie geprägt – er führte die Limnologie von der klassischen Phase in die Moderne. Er hatte das Privileg, mit einigen der markantesten Persönlichkeiten der klassischen Limnologie zusammenarbeiten zu dürfen, mit Franz Ruttner, dem Direktor der Biologischen Station Lunz, und mit George Evelyn Hutchinson an der Yale Universität.

Heinz Löffler entstammte einer gutsituierten Familie in Wien. Seine vielen Talente konnten sich in dem liberalen. humanitären und intellektuellen Umfeld seiner Familie optimal entwickeln. Unmittelbar nach Ende des 2. Weltkrieges begann er an der Universität Wien mit dem Studium der Naturwissenschaften, Schwerpunkt Zoologie. Unter der kleinen und engagierten Gruppe von Studenten, die aus dem Krieg zurückgekehrt waren, bestand eine Aufbruchstimmung und der Wunsch der intellektuellen und physischen Enge der Kriegszeit zu entkommen und die Welt zu erkunden. Rupert Riedl mit Wolfgang Wieser und einigen weite-



Heinz Löffler im Jahre 1981. Man beachte die Schreibmaschine anstelle des Computers. Foto Prof. Maria Mizzaro

ren Kollegen führten mehrere Expeditionen durch, um die Lebensverhältnisse des marinen Litorals im Mittelmeer zu erforschen. Heinz Löffler entwickelte gemeinsam mit Ferdinand Starmühlner, Jens Hemsen und Alfred Kaltenbach den Plan einer Forschungsreise nach Persien. Franz Ruttner unterstützte den jungen Studenten bei der Vorbereitung seiner Aufgabe im Rahmen der eineinhalbjährigen Forschungsreise, 1949–1950, die Steppen- und Salzseen zu erforschen und Material für die Doktorarbeit zu sammeln.

G.E. Hutchinson, war der Mentor seiner amerikanischen Wanderjahre. Aus dieser Kooperation entstand eine Publikation über die Klimatypen von Seen und ihrer Klassifikation nach der thermischen



Abfahrt der österreichischen Iranexpedition 1949/50 von der Rampe der Universität Wien, Jens Hemsen (links) und Heinz Löffler (rechts) vor dem Expeditionsauto. Ferdinand Starmüllner (links) und Alfred Kaltenbach (rechts) im Auto. (Foto Privatarchiv)

Schichtung und dem saisonalen Zirkulationsmuster. Diese Arbeit wurde zu einem Klassiker, und ihre zentrale Grafik ist in jedem Lehrbuch der Limnologie enthalten (Hutchinson & Löffler 1956, The thermal classification of lakes. Proc. Nat. Acad. Sci. 42: 84–86).

Heinz Löffler war ein großer Forschungsreisender im Sinne Alexander von Humboldts, mit dem Bestreben, die Ökologie von Gewässern in den verschiedenen Kontinenten in ihren landschaftsökologischen Rahmenbedingungen zu verstehen und zu beschreiben. Seine frühen Arbeiten in den 50er Jahren beziehen sich auf eine regional-limnologische Erfassung

der Gewässer des Irans, und später jener in Chile und Peru. Sie markieren in gewisser Weise das Ende einer geografischen, explorativen Limnologie.

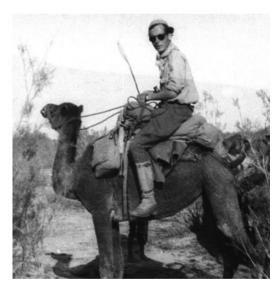
Ein Thema, dem er viele Jahre und viele Expeditionen vor allem in den 60er Jahren gewidmet hat, war die Erforschung tropischer Hochgebirgsseen. Seen in den Kalträumen am Äquator stellen weit von einander entfernte, topografisch isolierte, inselhafte Lebensräume dar, die biogeografisch und im Hinblick auf Artbildungsprozesse besonders interessant sind. Ihrem Studium hat Heinz viele Publikationen gewidmet.

Ein wichtiges Forschungsfeld, das er in Österreich eröffnet hat, ist die Paläolimnologie, die Wissenschaft von der historischen Entwicklung von Gewässern anhand der Stratigraphie von Mikrofossilien in Seensedimenten. Er hat auf diesem Gebiet eine Schule gegründet, die – vor allem am Limnologischen Institut der Akademie der Wissenschaften in Mondsee – erfolgreich weiterwirkt.

Das zentrale Thema in der Entwicklung der Limnologie der letzten Jahrzehnte war eine systemorientierte Gewässerökologie. Löffler begann mit Untersuchungen am Neusiedlersee im Rahmen des Internationalen Biologischen Programmes. Er führte in der weiteren Folge mit seiner Arbeitsgruppe Langzeitstudien über die Seen des Salzkammergutes und ihrer Einzugsgebiete durch. Diese Projekte sowie auch die Studien über die Augewässer der Donau, an denen jeweils viele Mitarbeiter beteiligt waren, stellen die Basis für die heutigen Schwerpunktsetzungen der Limnologischen Institute in Wien und Mondsee dar.

Die Bedeutung von Heinz Löffler für die Entwicklung der österreichischen Limnologie ist nicht hoch genug einzuschätzen: Es gelang ihm, an der Universität Wien eine Lehrkanzel für Limnologie zu gründen, die jetzt als eigenes Institut besteht. Er initiierte die enorme Erweiterung des Limnologie-Institutes der Akademie der Wissenschaften, dem er bis 1986 vorstand, und er war maßgeblich an vielen regionalen und internationalen Projekten beteiligt. Viele Großprojekte in den 70er und 80er Jahren liefen unter seinem Namen. Heinz Löffler hat sich dabei immer bemüht, eine breite Zusammen-

arbeit mit den anderen Forschungsinstitutionen in Österreich, dem Institut für Seenforschung in Klagenfurt, dem limnologischen Institut an der Universität Innsbruck, usw. zu fördern. Dieses Bemühen schuf das freundschaftliche und qute Klima der Limnologie in Österreich, das nach wie vor besteht. Heinz Löffler war aber nicht nur in der österreichischen Limnologie und Ökologie federführend. sondern auch im internationalen Umfeld in seiner Tätigkeit für die UNESCO und andere Organisationen sowie als Präsident der Internationalen Gesellschaft für Limnologie. Er hat dadurch vielen seiner Mitarbeiter und Studenten den Weg in die internationale Limnologie eröffnet.



Heinz Löffler in den Steppen Persiens. (Foto Privatarchiv)

Als eine besonders befruchtende Idee erwies sich die Einrichtung eines Postgraduierten Kurses für Studenten aus den Entwicklungsländern. Dieser Kurs – 1974 von Heinz Löffler ins Leben gerufen – läuft seit mehr als 30 Jahren und hat eine enorme Bedeutung als Ausbildungs- bzw. Schulungsprogramm für die fachlichen Führungskräfte auf dem Wassersektor in den Entwicklungsländern. Überall in Afrika, Asien oder Südamerika trifft man in den entscheidenden Positionen auf die Absolventen dieser Kurse.

Ein besonderes und lebenslanges Anliegen war ihm der Natur- und Umweltschutz. In diesen Fragen war er kompromisslos, unbeugsam und streitbar. Das haben mehrere Politiker zu spüren bekommen. Er war in vielen Bemühungen der Unterschutzstellung der Lobau, der Rettung der Donau-Auen, dem Schutz des Neusiedlersees und des Seewinkels, aber auch bei vielen internationalen Schutzbemühungen federführend. Ich erinnere mich, dass er im Winter 1984, als es zu den Auseinandersetzunge in der Hainburger Au kam, seinen Forschungsaufenthalt in Kanada unterbrach, um sich an den Aktivitäten zum Schutz der Hainburger Au aktiv zu beteiligen. Er fuhr mit uns – kaum dem Flugzeug entstiegen – zur Besetzung in die durchfrorene Au, um dann mit der Regierung über Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren.

Heinz Löffler war ein großer Humanist mit einem enorm breiten Wissen, einem tiefen Humor und der Fähigkeit zur Selbstkritik. Seine Liberalität, sein ständiges Bemühen, festgefahrene Meinungen in Frage zu stellen, auf ihren tieferen Wahrheitsgehalt zu überprüfen und Tabus zu durchbrechen haben jede Diskussion mit ihm spannend und anregend gemacht. Er schuf um sich eine intellektuelle und kreative Atmosphäre, die seine Schüler, Studenten und Mitarbeiter geprägt haben und von der wir alle sehr profitiert haben. Besonders befruchtend war jene Zeit, als die zwei Gruppen der Universität Wien und der Akademie der Wissenschaften. beide unter der Leitung von Heinz Löffler. gemeinsam in der Berggasse 18 untergebracht waren. Viele der jetzt führenden österreichischen Limnologen sind durch diese Schule gegangen und die heutige Breite, die positive Entwicklung und die internationale Präsenz der Österreichischen Limnologie hat hier eine ihrer Wurzeln.

Wir haben mit dem Tod von Heinz Löffler einen großen Denker, Forscher und Lehrer verloren. Wir betrauern den großen Verlust einer spannenden und interessanten Persönlichkeit und wir blicken mit großem Respekt auf das Werk, das er hinterlassen hat.

Univ.-Prof. Dr. Fritz Schiemer Department für Limnologie und Hydrobotanik, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

### Nachruf auf Hans-Eckhard Gruner 15.5.1926 – 6.12.2006

Charles Oliver Coleman

Nach schwerer Krankheit verstarb am 6. Dezember 2006 Professor Dr. Hans-Eckhard Gruner im Alter von 80 Jahren. Hans-Eckhard Gruner wurde am 15. Mai 1926 in Zwickau als Sohn eines Polizeibeamten geboren. Empfänglich für die Schönheiten der Natur wurde der junge Gruner während der vielen Aufenthalte auf dem Bauernhof seiner Großeltern im Erzgebirge. Nach sorgloser Schulzeit wurde Gruner 1943 in den Kriegsdienst eingezogen. Nach dem Kriegsende wurde er bald aus der amerikanischen Kriegsgefangenschaft entlassen und besuchte für ein weiteres Jahr bis zur Reifeprüfung die Schule.

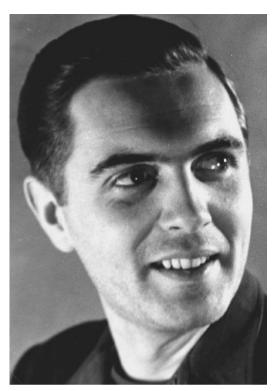
Im Herbst 1947 begann Hans-Eckhard Gruner sein Biologiestudium an der Berliner Universität (Friedrich-Wilhelms-Universität, die spätere Humboldt- Universität). 1951 legte er seine Diplomprüfung ab. Im Museum für Naturkunde Berlin war H.-E. Gruner vom 1. 1. 1952 bis zum 31. 12. 1991 als Kustos und Wissenschaftler tätig.

Als ich vor mehr als zehn Jahren im Museum für Naturkunde meinen Dienst antrat, war Professor Gruner nach 40 Jahren der Mitarbeit im Museum schon fünf Jahre pensioniert. Er kam jedoch trotzdem jeden Tag ins Museum und wies mich gründlich in die Geheimnisse der Museumsarbeit ein. An meinem ersten Arbeitstag zeigte er mir eine merkwürdige Furche im Linoleumboden vor der Laborbank im Kustodenzimmer. Die rührte



Foto Privatarchiv

noch von seinem Vorgänger, Adolf Schellenberg, her, der mit dem Hacken seines steifen Beines iedes Mal über den Fußboden kratzte, wenn er sich an sein Mikroskop setzte. Wenig später am gleichen Tag fanden wir in einem alten Holzschrank Bilder von allen Altkustoden der Crustaceenabteilung. Ich war fasziniert von diesen Spuren und mir wurde klar, dass sowohl Hans-Eckhard Gruner als auch ich selbst so etwas wie Staffelläufer durch die Geschichte waren, die die uns anvertrauten Sammlungen für einen Zeitraum pflegten und dann an unsere Nachfolger übergaben. Zurück bleiben als Spuren die Produkte unserer Arbeit, die



Hans-Eckhard Gruner als Student Foto Privatarchiv

Erinnerungen in den Köpfen von Kollegen oder sogar die erwähnten physischen Spuren. Auf einige ausgewählte Spuren von Hans-Eckhard Gruner möchte ich hinweisen.

Hans-Eckhard Gruner als Kurator der Crustacea-Sammlung

Schaut man in die Sammlung der Crustacea des Museums für Naturkunde, dann wird klar, was Professor Gruner für diese Sammlung getan hat. Die Sammlung ist in großartigem Zustand, hervorragend aufgestellt und erschlossen. Das war nicht immer so. Gleich nach dem Krieg wurde sie aus dem Keller des Museums in die Sammlungssäle zurückgebracht. Sowohl die Sammlungsgläser als auch die Sammlungssäle waren verdreckt, keine Scheibe in den

Sammlungsschränken hatte den Krieg heil überstanden. Auch die gesamte Literatur wurde von ihm erfasst und zugänglich gemacht.

Spurensuche: In einem Schrank lagern Hunderte Gläser mit Meeres-Asseln, die Gruner zwischen 1970 und 1973 während seiner Gastdozentur in Basrah im Irak sammelte. In einem anderen Schrank lagerte die weltgrößte Sammlung planktischer Flohkrebse (Hyperiidea), die Gruner über viele Jahre sortierte und bestimmte. In einem Museumssaal, der kürzlich ausgeräumt wurde, wurden riesige Kisten mit Korallen gefunden, die Gruner und andere Museumsmitarbeiter in Kuba für das Museum gesammelt hatten. Wie dieses Korallen-Riff abgebaut wurde, war auch Inhalt des DDR-Dokumentarfilmes ..Bericht aus dem Riff" – zu sehen ein fröhlicher, junger Hans- Eckhard Gruner im Taucheranzug.

Hans-Eckhard Gruner als Forscher

Als junger Student war Gruner zunächst in der angewandten Insektenforschung (Kontaktinsektizide zur Bekämpfung des Kornkäfers) tätig, wurde dann von dem berühmten Zoologen Alfred Kästner als Insektenkundler an das Museum für Naturkunde geholt und übernahm nach wenigen Wochen die Krebsabteilung, nachdem der schon erwähnte Adolf Schellenberg plötzlich erkrankte. Neben grundlegenden Arbeiten über die Bewegungsweise von Asseln, über die er im Jahre 1953 promovierte, konzentrierte sich Hans-Eckhard Gruner auf zusammenfassende Arbeiten und Lehrbücher.

Spurensuche: In einem Schrank im Sammlungsbereich der Crustaceenabteilung werden wissenschaftliche Abbildungen auch nach der Veröffentlichung gelagert. Hier finden wir hunderte von Zeichnungen, die in das mehrbändige "Lehrbuch der speziellen Zoologie" Eingang gefunden haben. Dieses Lehrbuch gab H.-E. Gruner heraus und schrieb Teile selbst. Dieses Lehrbuch begleitet seitdem Generationen von Studenten, für die es eine Grundlage zum Lernen und den Zugang zur Zoologie bedeutet.

Als weitere Herausgeberschaften von Hans-Eckhard Gruner sind zu verzeichnen: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Crustaceorum catalogus, Mitteilungen aus dem zoologischen Museum zu Berlin, Zoologischer Anzeiger (die älteste heute noch existierende deutsche zoologische Zeitschrift.

Hans-Eckhard Gruner als Hochschullehrer

Hans-Eckhard Gruner habilitierte sich 1962 und las an der Humboldt-Universität regelmäßig die Spezielle Zoologie. Thema der Habilitationsschrift war die Taxonomie und Ökologie europäischer Isopoden. Während seines Aufenthaltes im Irak baute er ein Institut für Meeresbiologie an der jungen Universität Basrah auf und führte arabische Studierende an die Meeresbiologie heran. Auch bei der Einführung des "Fachhochstudiums für Präparatoren" im Museum wirkte er ent-

scheidend mit. Im Jahre 1989 wurde er zum Außerordentlichen Professor ernannt.

Hans-Eckhard Gruner als Führungskraft Zwischen 1975 und 1978 war Gruner, neben seiner Funktion als Kustos, Leiter der Ausstellungsabteilung. Viele Jahre war er Hauptabteilungsleiter der Sammlungen Wirbelloser Tiere. Gleich nach der friedlichen Revolution, 1989, wurde Gruner von den Mitarbeitern zum Direktor des Museums gewählt. In dieser Funktion hatte Hans-Eckhard Gruner, so heißt es in der Festschrift zu seinem 65. Geburtstag, "alle Anstrengungen unternommen demokratische Verfahrensweisen einzuführen und die aktive Mitarbeit der Kollegen und Angestellten zu fördern".

Hans-Eckhard Gruner als eine der Integrationsfiguren der Crustaceologenszene

Durch seinen "Blick über den Tellerrand" auch in politisch schwierigen Verhältnissen und durch die vielen Kontakte in alle Welt kennen wirklich alle Krebskundler Herrn Gruner. Viele waren zu Besuch in seiner Abteilung und haben ihn als wunderbaren Menschen kennen gelernt und behalten ihn als ernsten, hochkompetenten Diskussionspartner aber auch als fröhlichen Erzähler in bester Erinnerung.

Dr. Charles O. Coleman Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin

Leicht veränderter Abdruck aus: Coleman, C. O. (2007). Nachruf auf Herrn Professor Dr. Hans-Eckhard Gruner. Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde Berlin, Zoologische Reihe 83 (2): 99-104 mit freundlicher Genehmigung des Autors und des Verlags Wiley VCH (Weinheim).

### Nachruf auf Dieter Krauter 13.1.1926 – 22.4.2007

### Klaus Hausmann

In der Nacht vom 21. zum 22. April 2007 verstarb in Stuttgart Dr. Dieter Krauter, der langjährige Herausgeber des *Mikrokosmos*. Die letzten Jahre seines Lebens waren geprägt von einem kontinuierlich sich verschlechternden Gesundheitszustand.

Zum 70. Geburtstag von Herrn Krauter. dem es damals gesundheitlich noch besser ging, verfaßte Dr. Heinz Streble, Stuttgart, eine Zusammenschau und Würdigung des Lebenswerks dieses herausragenden Mikroskopikers, den viele Abonnenten der Zeitschrift noch persönlich kennen und schätzen gelernt haben. Zur Vita des Jubilars schrieb er: "geboren wurde Dieter Krauter am 13. Januar 1926 in Stuttgart. Zoologie und weitere Fächer studierte er nach dem Krieg an der Technischen Hochschule Stuttgart. Die Promotionsarbeit fertigte er über die Kopfnieren von Knochenfischen bei Prof. Rauther an. Da sein Doktorvater verstarb, übernahm Prof. Pflugfelder 1951 die Promotion. Das Rigorosum betraf die Fächer Zoologie, Botanik und Geologie".

Unmittelbar nach seiner Promotion übernahm Dr. Krauter ab dem Jahrgang 1951/52 die Herausgabe des *Mikrokosmos*. Er hatte vier Vorgänger: Auf Raoul H. Francé, der 1907 die Zeitschrift gründete, folgten Adolf Reitz, ab 1909 Hanns Günther (ab 1913) und schließlich Georg Stehli (ab 1917). Wie kaum ein anderer der vorangegangenen Herausgeber präg-



Foto Privatarchiv

te Dr. Krauter den Stil des seinerzeit noch im Monatsrhythmus erscheinenden *Mikrokosmos*, wobei er stets der seit Gründung vor 100 Jahren formulierten Devise folgte, als Bindeglied zwischen Wissenschaftlern und Laien da zu sein. Bis zum Jahr 1993 gab Dieter Krauter den *Mikrokosmos* heraus, 41 Jahre lang.

Er war aber nicht nur als Herausgeber, sondern in mannigfaltiger Weise auch als Autor tätig. So stammt eine Vielzahl von *Mikrokosmos* -Artikeln aus seiner Feder. Und auch als Buchautor war er erfolgreich.



Dieter Krauter auf einem seiner Mikroskopierkurse in Inzigkofen Foto Privatarchiv

Man denke nur an die zahlreichen Auflagen seiner "Mikroskopie im Alltag" und an den unterdessen in 10. Auflage erschienenen "Wassertropfen".

Noch heute erinnert man sich gerne an die außerordentlich beliebten Mikroskopierkurse in Inzigkofen, die er zusammen mit Heinz Streble plante und leitete. Man erinnert sich aber auch schmerzvoll daran, daß er bei dem letzten von ihm

noch mitgestalteten Kurs im Jahr 1999 zum Ende hin wegen körperlicher Erschöpfung nicht mehr mit voller Kraft dabei sein konnte.

Wenngleich es mit zunehmendem Alter naturgemäß stiller um ihn wurde, verfolgte Dieter Krauter weiterhin mit Interesse das Schicksal des *Mikrokosmos*, und ließ seinen Nachfolge-Herausgeber von Zeit zu Zeit seine Wertschätzung

der aktuellen Redaktionsarbeit wissen. Bis ins hohe Alter war es ihm vergönnt, zusammen mit seiner Frau Gretel, mit der er fast 60 Jahre verheiratet war, in seiner Heimatstadt Stuttgart den Lebensabend zu verbringen. Die Mikroskopiker werden Dr. Dieter Krauter stets in ehrendem Gedächtnis behalten und voll Dankbarkeit das zu würdigen wissen, was er für sie ein Leben lang geleistet hat.

Prof. Dr. Klaus Hausmann Herausgeber *Mikrokosmos* Institut für Biologie/Zoologie der Freien Universität Berlin Königin-Luise-Str. 1, D-14195 Berlin

Leicht veränderter Abdruck aus Mikrokosmos 96, Heft 4, 2007, mit freundlicher Genehmigung des Autors und des Verlags Elsevier

# Nachruf auf Werner Jürgen Schmidt 24.3.1950 – 16.4. 2007

Andreas von Ameln-Mayerhofer

Prof. Dr. Werner Jürgen Schmidt, Leiter der Abteilung Neuropharmakologie am Zoologischen Institut der Universität Tübingen, ist am 16. April 2007 im Alter von 57 Jahren in der Blüte seines Lebens plötzlich und völlig unerwartet verstorben. Seinen Kollegen war Werner Schmidt als ein großartiger Neuropharmakologe und passionierter Zoologe bekannt; sein Tod ist ein schmerzlicher Verlust für die Wissenschaft und die deutsche Zoologie.

Werner Schmidt hat sich bereits frühzeitig für die Zoologie interessiert, insbesondere für die Zusammenhänge zwischen neurobiologischen Grundlagen und den Mechanismen der Verhaltensgenerierung und -kontrolle. Er entschied sich für eine Forschungsrichtung, welche die Rolle von Botenmolekülen in diesem Zusammenhang untersucht, für die Neuropharmakologie. Ein Botenstoff, der monoaminerge Neurotransmitter Dopamin, lag ihm besonders am Herzen: Dopamin gilt inzwischen als eine wichtige chemische Substanz, welche aus den Theorien der Kontrolle und Initiierung von Verhaltensprogrammen nicht wegzudenken ist: an diesem Verständnis war Werner Schmidt maßgeblich mitbeteiligt. Der Mangel oder eine Dysbalance in der dopaminergen Übertragung im Zentralnervensystem führt zu pathologischen Zuständen, wie etwa zur Symptomatik der Parkinsonkrankheit, der Schizophrenie oder zu Abhängigkeitser-



Foto Privatarchiv

krankungen. Seine langjährige Forschungskarriere, welche mit der Diplomarbeit über die "Experimentelle Beeinflussung des Verhaltens beim Frettchen (*Putorius furo L.*) durch Neuroleptika (Haloperidol, Clozapin, Chlorpromazin)" (unter Anleitung von Prof. Dr. F.P. Möhres und Dr. R. Apfelbach) begann, ist gepflastert mit bedeutenden Erkenntnissen auf diesem Sektor.

Nach seiner Habilitation über die "Steuerung des Verhaltens durch Neurotransmitter" war er zunächst Professor für das Fach Neurobiologie an der Universität Stuttgart. 1988 wurde er nach Tübingen an das Zoologische Institut der Universität berufen und wurde Leiter der Abteilung Neuropharmakologie am Lehrstuhl Tierphysiologie. Werner Schmidt war einer der Pioniere auf dem Fachgebiet der Neuropharmakologie und erlangte hier sein internationales Renommee. Insbesondere die Rolle von Dopamin und seine Interaktion mit dem Neurotransmitter Glutamat in der Prozessierung wichtiger Lernformen und Verhaltenskontrolle standen für ihn im Vordergrund und schlugen sich in mehr als 200 angesehenen Publikationen nieder.

Besonders möchte ich herausstellen die wichtigen Beiträge, die zum Verständnis der oben erwähnten Dopamin-Glutamat-Interaktionen und deren Bedeutung für die Entwicklung neuer Therapien der Parkinsonkrankheit und der Schizophrenie, die mit zum Paradigmenwechsel von der "negative" zur "positive reinforcement hypothesis" in der Suchtforschung geführt haben, und Beiträge zur Sensitivierungsforschung (wo er erst kürzlich eine hervorragende Übersichtsarbeit veröffentlichte) und zu deren jüngstem "Trieb", die Katalepsie-Sensitivierung, welche die allmähliche konditionierte Verstärkung von Parkinsonsymptomen beschreibt und sich als essentiell für das Verständnis der Entstehung der Parkinsonsymptomatik erweisen könnte. Wegen seiner Verdienste wurde er 2006 für den Max-Planck-Forschungspreis für Neuromodulation und Verhalten nominiert. Seine Arbeit wurde auch international in besonderem Maße gewürdigt: in seinem Todesjahr amtierte er als Präsident der Europäischen Gesellschaft für Verhaltenspharmakologie, deren zum Teil höchst renommierte Mitglieder (aus Europa aber auch Übersee) im Spätsommer letzten Jahres seiner Einladung nach Tübingen besonders zahlreich folgten und seine tragende Rolle für die europäische Verhaltenspharmakologie bei der großen biennalen Tagung dieser Gesellschaft posthum ehrten.

Die Förderung von Nachwuchswissenschaftlern lag Werner Schmidt ebenfalls sehr am Herzen: Er war Gründungs- und Vorstandsmitglied des Graduiertenkollegs Neurobiologie und des Graduiertenkollegs Bioethik in Tübingen, einer der Initiatoren der internationalen Graduiertenschule für Neuro- und Verhaltenswissenschaften, außerdem war er lange Jahre Vertrauensdozent der Reinhold-und-Maria-Teufel-Stiftung zur Vergabe von Preisen und Sachmitteln zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Werner Schmidt war aber allem voran ein begeisterter Zoologe - beneidenswert sind all jene, die das Vergnügen hatten, mit Werner Schmidt eine Wanderung zu genießen (obwohl man sich sehr schnell in einer ungewöhnlichen Prüfungssituation wiederfinden konnte: "Na, welcher Vogel singt denn da?"). In lebhafter Erinnerung bleiben uns zahlreiche Anekdoten, wie etwa die alljährlichen abteilungsinternen Wetten, wer den ersten Zilpzalp zu hören bekommt; ein Vortrag über die Bedeutung der Hirschkäfer bei einer ungewöhnlichen Befreiung aus dem Sekretariatsrechner; eindrucksvolle ornithologische ad hoc Bestimmungen der Bodensee-Fauna. Werner konnte sich auch des öfteren als begeisterter Naturschützer durchsetzen, etwa bei der Rettung einer Marderfamilie im Dachgebälk des alten Instituts oder der Errichtung einer kleinen Ameisenlöwen-Schutzzone am Wegesrand vor dem Institutsgebäude. Mit großer Trauer blicken wir zurück und sehen Werner in seinem Büro sitzen, wie er mit einem Fernglas ausgerüstet, das Vogelbestimmungsbuch in greifbarer Nähe, das Flugverhalten der Tübinger Vogelwelt so gerne studierte. Sein enormes Wissen auf dem Gebiet der Allgemeinen und Speziellen Zoologie machte sein Interesse über die Neuropharmakologie hinaus eindrücklich deutlich. In diesem Zusammenhang war er nicht nur Beobachter, sondern auch ein großer, Begeisterung weckender Lehrer für alle, die sich auf die Naturbeobachtung eingelassen haben. Gerade in dieser schwierigen Zeit, in welcher die grundlegende Zoologie an deutschen Hochschulen zunehmend Gefahr läuft an den Rand

gedrängt zu werden, verlieren wir einen großen und wichtigen Fürsprecher!

Mit Werner Schmidt verlieren wir aber alle einen großartigen Kollegen und Mentor, einen wunderbaren Freund voller Güte, welcher uns zu jeder Zeit sanft animieren und bestärken konnte, unsere Ideale zu verfolgen, uns in schwierigen Zeiten beistand und selbst unbeirrbar und vor allem geduldig die Wissenschaft vorantrieb. Seinen Mitarbeitern in der Abteilung Neuropharmakologie war er ein Vater geworden, Mentor und Freund zugleich, und bleibt in immerwährender Hochachtung und Erinnerung.

Dr. Andreas von Ameln-Mayerhofer Universität Tübingen Neuropharmakologie Auf der Morgenstelle 28 E, 72076 Tübingen

# Nachruf auf Gerhard Heide 4.2.1933 - 8.5.2007

Jochen D'Haese

Viele seiner Kollegen, Schüler und Mitarbeiter trauern zusammen mit seiner Familie um den Verlust von Prof. Dr. Gerhard Heide, der im Alter von 74 Jahren nach kurzer schwerer Krankheit am 8. Mai 2007 verstarb.

Gerd Heide wurde am 4. Februar 1933 in Adelsbach (Schlesien) als Einzelkind geboren. Seine Kindheit war geprägt durch die Kriegsvorbereitungen und den 2. Weltkrieg. Sein Vater kehrte von der Ostfront nicht zurück und die Volksschulzeit wurde durch die Evakuierung nach Welze in Niedersachsen unterbrochen. Nach dem Abitur in Wunstdorf bei Hannover begann er das Studium zunächst an der Technischen Hochschule in Hannover mit dem Fach Chemie. Später kamen die Fächer Physik, Biologie und Leibeserziehung dazu, um mit dem Lehramt abschließen zu können. Er wechselte dann nach Würzburg, wo ihn sogleich die Zoophysiologie/Neurobiologie begeisterte. Hier begann er bei seinem späteren Doktorvater Prof. Günther Schneider schon mit ersten Untersuchungen über die neuronalen Mechanismen der Flugsteuerung.

Er folgte Prof. Schneider, der 1966 einen Ruf an die Universität Düsseldorf annahm. In den ersten Jahren in Düsseldorf stand der Aufbau eines Biologiestudiums und der elektrophysiologischen Labore im Vordergrund. Viel mehr als heute waren Kreativität und intensive Zusammenarbeit



Foto Privatarchiv

mit der Elektronik- und Feinmechanikwerkstatt Voraussetzung für die Entwicklung diverser Geräte für die Forschung und
für die Lehre. Gerd Heide war bei der Lehre außergewöhnlich engagiert und unermüdlich bei der Erläuterung der physiologischen Grundlagen and Hand von Zeichnungen, Beispielrechnungen und Modellen.
Ein Schwerpunkt waren hierbei die Grundeigenschaften der biologischen Membran
und die Möglichkeiten der Manipulation
durch elektrophysiologische Experimente.
1969 beendete Gerd Heide seine Dissertation mit dem Titel "Neurale und muskuläre Mechanismen der Flugsteuerung durch

nicht-fibrilläre Flugmuskeln bei Calliphora". Diese Arbeit wurde mit summa cum laude bewertet und mit dem Preis für die beste Dissertation in diesem Jahr ausgezeichnet. Es war eine andere Zeit, eine Zeit wo die Doktorarbeit nicht in zwei bis drei Jahren zu schaffen war und die Ausbildung schon auf eine wissenschaftliche Karriere ausgerichtet war. Während seiner Assistentenzeit verbrachte er über ein Jahr bei Prof. Mc Cann am California Institute of Technology in Pasadena, wo er vor allem die Aktivitätsmuster neuromotorischer Systeme von Dipteren bei optomotorischen Reaktionen untersuchte. Nach seiner Habilitation im Jahre 1975 und Ernennung zum apl. Professor 1980 erhielt er 1982 eine C2 Planstelle.

Bis zum Ende seiner Universitätslaufbahn faszinierten ihn die Bewegungssteuerung und die Perzeption von Bewegung bei Insekten und verband ihn über zwei Jahrzehnte mit der Arbeitsgruppe von Prof. K. Götz am MPI für biologische Kybernetik in Tübingen. Seine Akribie und sein Hang zum Perfektionismus führten dazu, dass er nicht sehr viel publiziert hat, dafür aber einige grundlegende Arbeiten. Bevor etwas publiziert wurde, musste alles bis ins Detail sorgfältig geprüft sein. Viele seiner Arbeiten, sorgfältig dokumentiert durch umfangreiche Aufzeichnungen, sind leider nicht publiziert worden. Es fehlte oft nur der letzte Schliff, die Arbeit war eben noch nicht perfekt.

Gerd Heide war ein scharfsinniger Experimentator mit außergewöhnlicher Kreativität. Im Rahmen seiner Forschungsarbeiten und bei der Ausbildung der Studenten konnte er seine Begeisterung und ausgeprägte wissenschaftliche Neugier immer wieder auf seine Schüler übertragen. Gerd Heide war als ausgesprochen fairer, kritischer und kenntnisreicher Wissenschaftler geschätzt, auf dessen Urteil und Gewissenhaftigkeit man sich hundertprozentig verlassen konnte. Vorbildlich waren seine wissenschaftliche Seriosität und Geradlinigkeit. Bis zu seinem Ausscheiden aus der Universität wurden seinen Arbeiten großzügig von der DFG unterstützt.

Auch nach der Pensionierung hatte er noch den Wunsch einige Probleme weiterhin zu bearbeiten, was allerdings zu Hause ohne ausreichende Geräteausstattung dann doch nicht mehr gelang. Er war aber regelmäßiger Gast bei der jährlichen Göttinger Neurobiologentagung und bei den Kolloquien nicht nur der Biologie, sondern auch der Physik, da dieses Fach ihn besonders interessierte. Gerne erinnere ich mich daran, dass wir nach diesen Vorträgen oft zusammen gesessen und über neue wissenschaftliche Erkenntnisse, die Entwicklung der Düsseldorfer Biologie, aber auch über "Gott und die Welt" geplaudert haben.

Alle, die das Glück hatten, Gerd Heide als Kollegen, Lehrer und Forscher kennen gelernt zu haben, werden ihn in dankbarer Erinnerung behalten.

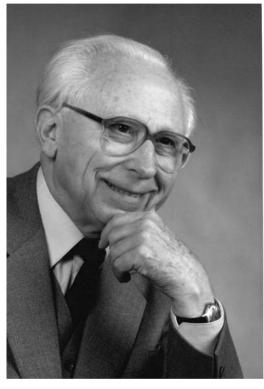
Prof. Dr. Jochen D' Haese Institut für Zoologie der Universität Universitätsstr. 1, D-40225 Düsseldorf

## Nachruf auf Hans Joachim Müller 11.11.1911 – 20.06.2007

Günter Köhler, Gerhard Schäller und Uwe Hoßfeld

Am 20. Juni 2007 verstarb Hans Joachim Müller hochbetagt im Alter von über 95 Jahren in Großhansdorf bei Hamburg. Durch seine grundlegenden Forschungsarbeiten über Symbiose, Blattlausresistenz, Saison- und Dormanzformen sowie zum Farbpolymorphismus war er nicht nur einer der namhaften deutschen Ökologen seiner Zeit, sondern zählte durch seine experimentellen Arbeiten zum Einfluß der Photoperiode auf die Diapause bei Insekten zu den Mitbegründern und führenden Vertretern einer weltweiten Dormanzforschung. Mit seiner Berufung an die Friedrich-Schiller-Universität Jena (1965) formierte und prägte er jenen Wissenschaftsbereich Ökologie, aus dem 1990 eines der deutschlandweit ersten disziplinübergreifenden Universitätsinstitute für Ökologie hervorging.

Hans Joachim Müller wuchs als einziges Kind des Lehrers Friedrich Wilhelm Müller und seiner Ehefrau Johanna in seiner Geburtsstadt Leipzig auf, doch mit vier Jahren verlor er seinen im Ersten Weltkrieg gefallenen Vater. Nach dem Besuch des Nicolai-Gymnasiums in Leipzig erhielt er Ostern 1931 sein Reifezeugnis. Er war schon frühzeitig biologisch interessiert und beobachtete vor allem Vögel und ihr Verhalten, eine Passion, der er über all die Jahre bis ins hohe Alter frönte. Zahlreiche, vom Leipziger Naturkundemuseum angeregte Exkursionen unternahm er mit dem



Professor Hans Joachim Müller im Frühjahr 1991, Foto Privatarchiv.

ein Jahr älteren Schulfreund und Studienkollegen Heinrich Dathe, dem späteren Begründer und langjährigen Direktor des Berliner Tierparks, mit dem er auch fünf ornithologische Schriften verfaßte.

Aus finanziellen Gründen blieb H. J. Müller ein Wunschstudium bei Erwin Stresemann in Berlin verwehrt. So schrieb er sich 1931 in Leipzig zunächst für Geologie ein, wobei ihn die von Franz Kossmat vertretene Theorie der Gebirgsfaltung und Kontinentalverschiebung besonders anzog. Dazu hörte er Chemie bei Burckhardt Helferich, Botanik beim Pflanzenphysiologen Wilhelm Ruhland sowie Zoologie bei Johannes Meisenheimer und dessen Nachfolger Paul Buchner. Da er an eine spätere Tätigkeit als Gymnasiallehrer dachte, belegte er neben Philosophie noch Pädagogik und Psychologie. Er nahm 1933 an einer Studienexpedition nach Jugoslawien und 1937 an einer Italien-Exkursion teil. Letztlich konnte ihn Buchner, der Begründer der Endosymbioselehre und einer der bedeutendsten Symbioseforscher seiner Zeit, für eine Dissertation zu Symbiosen von Zikaden mit intrazellulären Mikroorganismen begeistern, mit der er 1939, zuletzt mit einem Stipendium des Reichsforschungsrates, promovierte. In der mit zahlreichen brillanten Zeichnungen versehenen Promotionsschrift "Die Symbiose der Fulgoroiden" (publiziert 1940 in "Zoologica") beschrieb er bei tropischen und heimischen Taxa die symbiontischen Verhältnisse während der Embryonalentwicklung und klärte die mitunter komplizierte Weitergabe der Symbionten an die nächste Generation auf. Im Oktober 1939 kam H. J. Müller durch Vermittlung seines Leipziger Botaniklehrers Bachmann als Fondassistent nach Bonn zu Hans Blunck, dem damals einzigen Lehrstuhlinhaber für Pflanzenkrankheiten in Deutschland. An dessen Institut beschäftigte er sich bis Juni 1941 mit Biologie, Winterlager und Massenwechsel des Rapsglanzkäfers (Meligethes aeneus). In dieser Bonner Zeit (1940) trat H. J. Müller auch der Deutschen Zoologischen Gesellschaft bei. Während der Kriegszeit (1941–45) gehörte er als Unteroffizier zu einer Marine-Flak-Batterie

auf der ostfriesischen Insel Juist, und sah es als Glücksumstand an, dort nebenher weiter seinen ornithologischen und besonders zikadologischen Studien, wie zahlreiche Sammlungstiere belegen, nachgehen zu können. Im August 1945 aus englischer Gefangenschaft in Lübeck entlassen, bestritt er seinen Lebensunterhalt zunächst als selbständiger Fachschriftsteller und Mittelprüfer in Halle/Saale. In dieser Zeit entstanden auch seine fünf, zwischen 1948–1954 (meist im Kinderbuchverlag Berlin) erschienenen populären Naturbücher zum Erleben der Tiere und zur Vogelwelt in Gärten, Wäldern, auf freier Flur sowie an Gewässern.

Im März 1948 wurde er wissenschaftlicher Assistent am 1947 gegründeten Quedlinburger Institut für Pflanzenzüchtung. Hier forschte er an der unterschiedlichen Resistenz wirtschaftlich wichtiger Sorten der Ackerbohne gegenüber der Schwarzen Bohnenblattlaus (Aphis fabae), zu deren Biologie und Ökologie in kurzer Zeit neun richtungsweisende Veröffentlichungen (1951–1954, teils mit K. Unger) entstanden. Das Problem erwies sich letztlich in seiner ökologischen Verzahnung als wesentlich komplexer, spielten doch beim Zustandekommen des Initialbefalls zumindest noch Witterung, Massenwechsel und Blattlausflug sowie geländeklimatische Unterschiede eine Rolle. Folgerichtig hatten sechs weitere Resistenzbeiträge (bis 1968) vor allem Wachstum, Reproduktion und Verhalten der Blattläuse auf ihren Wirten zum Inhalt. Zur selben Zeit wurde er vom Herausgeber Hans Blunck für die – dann über 200 Seiten umfassende – Bearbeitung der Zikaden, Aleurodiden und Psylliden im "Handbuch der Pflanzenkrankheiten"

(Sorauer, 5. Aufl. 1956) gewonnen. Durch die Großzügigkeit seines Institutsdirektors, des Züchtungsforschers Gustav Becker, und dank einer guten technischen Ausstattung konnte H. J. Müller in Quedlinburg nicht nur seine ersten photoperiodischen Experimente anstellen, sondern sich nebenbei auch wieder intensiv der Aufzucht. Beobachtung und Sammlung von Zikaden widmen. Bei seinen profunden Studien zur Biologie heimischer Zikaden war er schon zuvor auf saisonal dimorphe Formen bei Euscelis gestoßen (1947). Angeregt durch die Arbeiten von A. S. Danilevskij (seit 1948), stieß er nach zahlreichen, exzellent geplanten und ideenreichen Experimenten auf die Ökomorphismus und/oder Dormanz auslösenden Faktoren, von denen die Photoperiode ein ganz maßgeblicher war, und dies bei so unterschiedlichen Taxa wie der Zwergzikade Euscelis plebejus (1954), der Spornzikade Stenocranus minutus (1957, 1958, 1961), dem Landkärtchenfalter Araschnia levana (1955, 1956 -Frühlings- und Sommerform) und der Mottenschildlaus Aleurochiton aceris (1962 – Sommer- und Winterpuparien). So flossen auch eigene Forschungsergebnisse in das später von ihm für das Lehrbuch "Angewandte Entomologie" (Fritzsche, Geiler & Sedlag 1968) verfaßte Kapitel zum abiotischen Faktor Licht ein.

Die 1950er Jahre brachten H. J. Müller in mehrfacher Hinsicht die Wertschätzung und Anerkennung seiner herausragenden wissenschaftlichen Arbeiten. Für die fundamentalen wie anwendungsorientierten Untersuchungen zur Blattlausresistenz erhielt er (im Kollektiv Prof. Becker) 1953 den DDR-Nationalpreis II. Klasse. Im Oktober 1956 erwarb er an der Universität

Leipzig die venia legendi für Zoologie und Vergleichende Anatomie und habilitierte sich mit dem Thema "Die Wirkung exogener Faktoren auf die Saisonformenbildung der Insekten, insbesondere der Gattung Euscelis". Unmittelbar danach wurde er zum Professor und Ordentlichen Mitglied der DAL berufen und 1958 zum wissenschaftlichen Abteilungsleiter Entomologie am Quedlinburger Institut ernannt. Ebenfalls 1958 zählte H. J. Müller zum Gründungskollegium der in den Niederlanden neu herausgegebenen Zeitschrift "Entomologia experimentalis et applicata", für die er bis zu seinem arbeitsbedingten Ausscheiden 1973 (Vol. 16) als Autor, Gutachter und Bearbeiter von Manuskripten sowie als Übersetzer zahlloser deutscher Texte tätig war. Für seine angewandt-entomologischen Arbeiten verlieh ihm die Deutsche Entomologische Gesellschaft 1959 die Karl-Escherich-Medaille. Im selben Jahr wurde H. J. Müller als einer der ersten Ökologen in die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina gewählt. Im Jahre 1965 zum Ordentlichen Mitglied der Deutschen Akademie der Wissenschaften (DAW, Klasse für Chemie, Geologie und Biologie) ernannt, leitete er später die Arbeitsgruppe "Ökologie" in der Klasse "Mensch und Umwelt", stand von 1969-1973 der Sektion Ökologie der Biologischen Gesellschaft der DDR (Mitglied seit 1965) vor und war von 1967-1970 Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. Desweiteren war er Vorsitzender des Kuratoriums der Zoologischen Forschungsstelle der DAW im Tierpark Berlin und Mitglied der Ständigen Kommission für Landschaftspflege und Naturschutz der DAL. Für seine herausragenden Beiträge auf mehreren Gebieten der Entomologie erhielt H. J. Müller 1982 die Fabricius-Medaille der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie, deren Ehrenmitglied er 1991 anläßlich seines 80. Geburtstages wurde.

Nach Gastprofessuren während seiner Quedlinburger Zeit in Halle und Leipzig nahm H. J. Müller 1965 auf Wunsch des Jenaer Tierphysiologen Manfred Gersch (man kannte sich aus Leipziger Studienzeiten bei Buchner und Ries) den Ruf auf den neuzuschaffenden Lehrstuhl für Spezielle Zoologie und Entomologie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena an. Hier gelang es ihm und seinen ersten Mitarbeitern. Gerhard Schäller und Rudolf Bährmann, innerhalb kurzer Zeit die Lehre und Forschung zu formieren. In einem breiten Spektrum an Lehrveranstaltungen. besonders aber auf Exkursionen und in Geländepraktika vermittelte H. J. Müller mit seinen umfassenden Detailkenntnissen zu Tier- und Pflanzenarten und deren Biologie sowie zur Geologie und Klimatologie den angehenden Biologen und Lehrern eine lebhafte Vorstellung von den komplexen ökologischen Zusammenhängen. Mit der Bildung des Wissenschaftsbereiches "Morphologie, Ökologie und Systematik der Tiere" (WB Ökologie) im Jahre 1968 (und der Berufung zum Ordinarius) verband sich die Verpflichtung, neben Zoologie auch Ökologie in Lehre und Forschung zu vertreten. Folgerichtig konzipierte H. J. Müller, zusammen mit seinen Mitarbeitern und mit Kollegen relevanter Fachdiziplinen, ein Fachstudium "Ökologie", in dem Klimatologie, Geologie, Boden- und Vegetationskunde ebenso dazu gehörten wie solide botanische und zoologische Artenkenntnisse. Aus den Erfahrungen seiner umfangreichen Lehrtätigkeit (und jener seiner Mitarbeiter) entstanden zwei wichtige Fachbücher, die er als Herausgeber und Mitautor prägte, das Kompendium "Ökologie" (der Studienreihe Biowissenschaften, 1984, 1991) und der Band "Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände" mit neuartigen Bildbestimmungsschlüsseln (1985, ab 3. Aufl. Hrsg. R. Bährmann; 5. Aufl. 2008).

In Jena konnte die Dormanzforschung an einer größeren Zahl von Insektenarten fortgeführt werden, wovon etwa 60 Publikationen und Qualifizierungsarbeiten zeugen. Dies festigte in H. J. Müller die Erkenntnis, daß die vielfältigen Zustände der "Ruhe" am Ort (Dormanz) und des regionalen Ausweichens (Rezession) aufgrund voneinander abweichender Induktion und Manifestation zu unterschiedlichen Formen (mit verschiedenen Voltinismen) zusammengefaßt werden können, die er 1965 und 1970 in einem logisch bestechend gegliederten System der Dormanz-Formen (mit "Bestimmungsschlüssel") nach vergleichend ökologischen und ontogenetischen Gesichtspunkten zusammenfaßte und dafür auch neue ökologische Termini, wie Oligopause, Parapause und Eudiapause, prägte. Nach 40jähriger Forschungsarbeit und bereits im Alter von 81 Jahren veröffentlichte H. J. Müller im Gustav Fischer Verlag (Jena, Stuttgart, New York) noch die Buchmonographie "Dormanz bei Arthropoden" (1992), sein Lebenswerk und eine von weltweit zwei sehr unterschiedlichen kompilatorischen Darstellungen (nach Danks 1987), in der er knapp 1900 Publikationen auswertete.

Trotz politisch motivierter Reiseverbote für ihn und seine engsten Mitarbeiter in



Auf zoologischer Exkursion mit Studenten im Mai 1970. Man beachte Feldstecher, Exhaustor, Lupe...und Krawatte. Foto: G. Köhler.

das westliche Ausland war es ihm dank seiner Bekanntheit sowie eines weltweiten. Briefwechsels und Sonderdrucktausches möglich, den Forschungsstand aktuell zu verfolgen und minutiös zu registrieren. Seine über ein halbes Jahrhundert gewachsene Sonderdruck-Sammlung zu seinen Forschungsgebieten umfaßte zuletzt wohl über 8000 Schriften und ebensoviele Karteikarten. Als nicht minder wichtig erwies sich seine enge und lange Zusammenarbeit mit dem renommierten und traditionsreichen Gustav Fischer Verlag Jena (1868-2008) unter seiner langjährigen Leiterin, Frau Dr. h.c. Johanna Schlüter. Nur wenigen ist bekannt, daß H. J. Müller auf Bitten des Verlages nach dem plötzlichen Tode von Alfred Kaestner († Jan. 1971) bereitwillig und mit Unterstützung einiger Fachkollegen die noch recht aufwendige Fertigstellung der beiden Insektenbände

für das "Lehrbuch der Speziellen Zoologie" (1972, 1973) übernahm. Von 1972 (Bd. 99) bis 1988 (Bd. 116) war er federführender Herausgeber der im Verlag edierten Zeitschrift "Zoologische Jahrbücher für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere" (1886–1994/95).

Im Zuge der dritten Hochschulreform der DDR (ab 1968) wurde H. J. Müller vom Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen dazu gedrängt, die experimentelle Grundlagenforschung durch gesellschaftliche Vorrangthemen zu ersetzen, eine staatliche Reaktion auf die zunehmende Bedeutung des Umweltschutzes. So wurden von 1971–75 in einer Forschungskooperation der Jenaer Ökologen (epigäische Arthropoden) mit Kollegen aus Halle (Vegetationskunde), Görlitz (Bodenzoologie) und Eberswalde (Bodenmikrobiologie) umfangreiche synökologische Untersuchungen im NSG "Leutratal" bei Jena aufgenommen, um einerseits Struktur, Funktion und Wandel von Grasland-Ökosystemen und andererseits die räumliche und zeitliche Einnischung der Arten entlang einer Hangkatena besser zu verstehen. Diese dann von Jenaer Seite fortgesetzte Langzeit-Forschung konzentrierte sich insbesondere auf die Sukzession von Pflanzengesellschaften sowie die Populationsökologie von Insekten- und Orchideenarten. Dadurch wurde das "Leutratal" zu einem der bestbekannten Naturschutzgebiete Deutschlands, von dem mittlerweile über 500 wissenschaftliche und populäre Schriften vorliegen. Nach seiner Emeritierung im September 1977 setzte H. J. Müller seine ökologischen Forschungen an Zikaden konsequent und großenteils im Alleingang in

Feldarbeit und Gewächshaus-Experimenten fort

Wenn ein facettenreicher wissenschaftlicher Lebenslauf über mehr als sechs Jahrzehnte auch den Nachgeborenen noch etwas zu sagen hat, dann sind es jene grundlegenden Einsichten, die gerade in der Ökologie und oft erst nach langer Beschäftigung mit ihr ins Bewußtsein rücken. Zum einen stieß H. J. Müller immer wieder darauf, daß sich hinter dem Kaleidoskop an Formen auch eine Vielfalt an biologisch-ökologischen Phänomenen auftut, die er gern in das Bonmot "Es geht eben alles noch ganz anders" kleidete. Derart experimentell gewonnene Einsichten in die Unterschiedlichkeit selbst nahe verwandter Taxa sind grundsätzlich verschieden von jener hypothesenbasierten Gegenwartsökologie, welche hinter den vermeintlichen, weil statistisch irgendwie signifikanten Gesetzmäßigkeiten oft die Biologie der beteiligten Arten völlig außer Acht läßt. Zum anderen verdeutlicht das hier in seinen Themen-Kreisen skizzierte wissenschaftliche Werk von H. J. Müller (ein vollständiges Schriftenverzeichnis findet sich bei Witsack, W. (2007) Beiträge zur Zikadenkunde 9, 1-14), wie einmal begonnene Fragestellungen über viele

Jahre, ja Jahrzehnte, nach neuen Ideen und Befunden und daher oftmals mit Unterbrechungen, erfolgreich weiter bearbeitet worden sind. Dies freilich setzt eine gesicherte Anstellung ebenso voraus wie eine freie und großzügige Gewährung in der selbst für wichtig und folgerichtig erkannten Themenwahl. Gerade in der heutigen Zeit wird aber unter dem Vorwand der Effektivität und Mobilität das Gegenteil praktiziert, nämlich eine überwiegend (groß)projektgebundene, dadurch organisatorisch wie bürokratisch meist aufwendige, für den Einzelnen oft viel zu kurze und von Erfolgszwang getriebene ökologische Forschung.

Hans Joachim Müller sah seine lange Tätigkeit als Forscher und Lehrender stets als eine Berufung, bei der es einzig und allein galt, im wissenschaftlich Geleisteten zu bestehen. Dabei war ihm jede Art der heute so verbreiteten und wohl auch notwendigen Selbstdarstellung der Person zutiefst zuwider. In diesem Sinne wurden auch seine Mitarbeiter und Schüler geprägt, zu denen er als hoch geachteter Ordinarius und Emeritus über drei Jahrzehnte ein wohlwollendes, menschliches Verhältnis pflegte.

PD Dr. habil. Günter Köhler, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie, Dornburger Str. 159, 07743 Jena
Prof. (em.) Dr. habil. Gerhard Schäller, Birkenweg 2, 07745 Jena
PD Dr. habil. Uwe Hoßfeld, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Arbeitsgruppe
Biologiedidaktik, Dornburger Str. 159, 07743 Jena

### Nachruf auf Gerhard Thielcke 14.2.1931 - 22.7.2007

Peter H. Becker und Bernd Leisler

Wir trauern um Gerhard Thielcke, der am 22. Juli 2007 nach einem Sturz bei seinem Haus in Radolfzell-Möggingen seinen schweren Verletzungen erlegen ist. Mit Gerhard Thielcke verliert die deutsche Ornithologie nicht nur ihren Pionier in der Erforschung der akustischen Kommunikation der Vögel, sondern auch einen der Vordenker, Gründervater und unermüdlichen Kämpfer des nationalen und internationalen Vogel-, Natur- und Umweltschutzes.

Thielcke wurde am 14. Februar 1931 in Köthen/Anhalt geboren. Sein Interesse an der Biologie und dem Verhalten der Vögel brachte ihn früh in Kontakt zum Vogelschutz. Er war ein begeisterter Vogelliebhaber und scharfer Beobachter. Nach einer Gärtnerlehre von 1951–1953 in Bad Zwischenahn arbeitete er bis 1954 als Landschaftsgärtner und verdiente sich den Unterhalt für das angestrebte Zoologiestudium. Im Jahre 1954 nahm er dann das Studium der Zoologie, Botanik und Geologie an den Universitäten Tübingen und Freiburg/Brsg. auf, wo er schließlich bei Otto Köhler promovierte. Die umfangreiche Dissertation über das akustische Lernen von Amseln hat er gemeinsam mit seiner Frau, Dr. Helga Thielcke-Poltz, abgeschlossen und 1960 veröffentlicht (Z. Tierpsychol 17, 211-244). Sie enthält bereits sowohl empirische als auch experimentelle Ansätze, die seine spätere bioakustische Forschung auszeichneten.

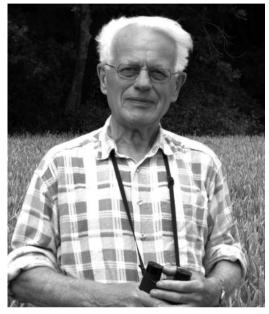


Foto Anette Bernauer

Weitere bioakustische Arbeiten führte er zwischenzeitlich als Stipendiat der DFG von 1959 bis 1962 an der Universität Freiburg durch. Wesentliche Weichenstellungen für seine wissenschaftliche Laufbahn hatten sich nämlich schon früher ergeben. Das war zum einen Thielckes zeitweilige Mitarbeit an der Staatlichen Vogelschutzwarte Ludwigsburg bei Hans Löhrl, der von dessen Zielstrebigkeit, Schaffenskraft und Ideenreichtum beeindruckt war. Zum anderen hatte Gustav Kramer Thielckes Talent erkannt und wollte ihn, als er 1959 die Leitung der Vogelwarte Radolfzell übernahm, als "Verbindungsmann" zu seiner nahe Tübingen geplanten Abteilung

des MPI Verhaltensphysiologie nach Möggingen holen. Kramers Unfalltod noch im selben Jahr verhinderte diese Entwicklung. Und so konnte Thielcke erst 1962 von Löhrl, der inzwischen an die Vogelwarte Radolfzell berufen worden war, als Wissenschaftlicher Mitarbeiter in Möggingen angestellt werden, wo er bis 1991 tätig war. Die Erweiterung des Instituts um den verhaltensökologischen Forschungsschwerpunkt von Löhrl und Thielcke verlangte einen Neubau, den Thielcke mit aufbaute. wobei ihm nicht nur seine praktischen Fähigkeiten sondern auch sein organisatorisches Talent hilfreich waren. Im Untergeschoß ließ Thielcke hochmoderne schallisolierte Kammern einbauen zur Aufzucht und Haltung von Jungvögeln im Kaspar-Hauser Versuch, gemeinsam mit Vorsängern oder unter Beschallung vom Tonband, und geeignet zur Aufnahme ihrer Stimmen.

Thielcke war bodenständig und liebte sein Haus, das er mit Blick auf den Mindelsee errichtete, und den Garten, den er mit seiner Frau bebaute. In Möggingen wuchsen auch die drei Töchter auf. Im Jahre 1970 habilitierte sich Thielcke an der Universität Konstanz für das Fach Zoologie (Antrittsvorlesung 1972, Professur ab 1985). Seine Arbeitsgruppe wuchs rasch: Thielcke betreute viele Kandidatinnen und Kandidaten, die er mit seiner optimistischen Art begeistern und motivieren konnte. Er förderte ihre Selbständigkeit, indem er ihnen viel Gestaltungsfreiheit ließ. Durch sein gelassenes und humorvolles Wesen schuf er ein sehr angenehmes Forschungsumfeld, in dem sich seine Studenten wie in einer Familie fühlten Die wissenschaftliche Arbeitsweise von Gerhard Thielcke zeichnete sich durch Ideenreichtum, klare Definitionen, Gründlichkeit, Fleiß und hohe Kritikfähigkeit aus. Die Fähigkeit, seine wissenschaftliche Kompetenz in verständlicher, einfacher Sprache zu formulieren, führte zu mehreren Buchwerken, die Thielcke als Autor oder Koautor verfasste und zum Erfolg seiner populärwissenschaftlichen Bücher wie "Vogelstimmen". Sie war wichtige Voraussetzung für seine späteren Erfolge in der Naturschutzpolitik.

Seine wissenschaftlichen Arbeiten zur akustischen Kommunikation bei Vögeln sind Pionierleistungen und haben sich zum Teil parallel, aber durchaus in Konkurrenz zu vergleichbarer Forschung in den USA entwickelt. Wegweisend kombinierte er Freiland- und Laborarbeiten, und seine Arbeiten waren nie rein deskriptiv sondern standen im Zusammenhang mit Fragen des Ursprungs von Lautäußerungen, der Mechanismen ihrer Entstehung und ihrer Funktion. Thielcke verknüpfte die Variation stimmlichen Verhaltens mit Ökologie und Populationsbiologie und stellte sie in Bezug zu Evolution, Artbildung und Taxonomie. In der Tradition von Konrad Lorenz untersuchte er die sensiblen Phasen des Gesangslernens. Die artspezifischen Lernmodi, was Vögel lernen und von wem, waren weitere wichtige Aspekte. Bei der Ermittlung der akustischen Parameter, welche das individuelle und artliche Gesangserkennen gewährleisten, verfolgte Thielcke einen mehr verhaltensphysiologischen Ansatz. Im Mittelpunkt seiner Forschungsarbeit aber stand die klein- und großräumige geographische Variation von Vogelgesang und Rufen. In "Bird Vocalizations" (1969, R.A. Hinde,

Hrsq.) hat er dazu ein international beachtetes Kapitel verfaßt. Als wichtiges Forschungsinstrument entwickelte Thielcke den Klangattrappenversuch, um die Reaktion der Vögel selbst auf verschiedene Gesangsformen einbeziehen und quantifizieren zu können. Das lässt nicht nur Aussagen zum Gesangsmuster, sondern auch zur perzeptiven sensitiven Seite, zum Auslösemechanismus selbst zu. Thielcke erarbeitete anhand der geographischen Variation, dass die gelernten Lautäußerungen der Singvögel rasch veränderbar sind, wenn Lernentzug auftritt. Auf diese Weise kann Traditionsunterbrechung die Bildung von Artschranken beschleunigen, und "Lernen von Gesang als Schrittmacher der Evolution" wirken. Andererseits bedingt die vielfach erstaunliche Konstanz selbst der erlernten Lautäußerungen über lange Zeiträume ihren Nutzen als Merkmale zur Klärung der Artverwandtschaft und Stammesgeschichte, und als einer der ersten erkannte Thielcke die Bedeutung von Lautäußerungen für die Taxonomie. Ende der 60er/Anfang der 70er Jahre explodierten geradezu Thielckes Aktivitäten. Der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft diente er auf vielfältige Weise. Besondere Verdienste kommen ihm bei der Demokratisierung der Gesellschaft, bei der Einrichtung der Forschungskommission und durch eine bessere Einbindung der Feldornithologie zu. Auch durch die Gründung des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (1970) und die Herausgabe verschiedener Zeitschriften, förderte er den Zugang von Amateuren zur wissenschaftlichen Ornithologie.

In dieser Periode treten zunehmend Forschungsthemen mit Umweltbezug in

den Fokus des wissenschaftlichen Interesses und persönlichen Engagements von Thielcke, z.B. die Schadstoffbelastung der Vögel, die Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Bundesrepublik und die Biotopgestaltung und -pflege als Maßnahmen des Artenschutzes. Diese Themen zeugen von seiner gewachsenen Erkenntnis der Gefährdung der Natur durch permanente Umweltzerstörung, auch in seinem direkten Umfeld am Mindelsee. Unter seiner Beteiligung entsteht 1971 die erste nationale "Rote Liste" einer Organismengruppe der Bundesrepublik Deutschlands (Vögel). Von 1972 bis 1981 ist er Vorsitzender der Deutschen Sektion des Internationalen Rats für Vogelschutz; Ende 1977 initiiert er zusammen mit H. Stern. F. Vester und R.L. Schreiber und verschiedenen Sponsoren die Aktion ..Rettet die Vögel – wir brauchen sie", die erste bundesweit erfolgreiche Naturschutzkampagne in den deutschen Medien. Das gleichnamige Buch (1978) hielt sich wochenlang in der "Spiegel" – Bestsellerliste.

In der Einsicht, dass "die Grundprinzipien des Umweltschutzes bei den Politikern ... noch nicht einmal die Peripherie des Gehirns erreicht haben" (1974, J. Ornithol. 116, 339) und dass ohne umfassenden Naturschutz auch der Forschung an Vögeln selbst der Boden entzogen ist, sieht Thielcke Natur- und Umweltschutz nun als seine wichtigste Verpflichtung und als politische Aufgabe an, die mitgliederstarker Verbände, hauptamtlicher Mitarbeiter und einer soliden Finanzierung bedarf, um erfolgreich zu sein. Deshalb engagiert er sich beim Aufbau und der Leitung mehrerer Umweltschutzverbände und vielfältiger Kampagnen für Natur-

schutz. Eine Reihe weiterer Naturschutz-Bestseller folgen (1983–1990). Nicht nur durch reges Publizieren wirkt Thielcke in die Breite sondern auch durch Vorträge und die Leitung unzähliger Exkursionen, bei denen er besonders gerne seine Artenkenntnis und sein breites verhaltensbiologisches Wissen weitergibt. 1987 ist Thielcke deutscher Partner der weltweiten Kampagne .. Save the Birds - Rettet die Vogelwelt", in der unter dem Motto "Global denken – lokal handeln" auf die dramatische Gefährdung der Vogelwelt weltweit hingewiesen und zur Erhaltung bedrohter Lebensräume aufgerufen wird. Auch dazu erscheint ein erfolgreiches Buch. Als Private Consultant wirkt er 1988–1990 für die Naturschutzabteilung der Kommission der Europäischen Gemeinschaft. In diesen Aktivitäten findet Thielcke neue Erfüllung und seine Bestimmung, doch beanspruchen ihn diese Mehrfachbelastungen so stark, dass er die Grundlagenforschung mehr und mehr aufgibt. Dies geht nicht konfliktfrei mit den Interessen seines Dienstherrn einher, so dass Thielcke schließlich im Jahre 1991 die Konsequenz zieht und vorzeitig das MPI für Verhaltensphysiologie verläßt, um noch mehr Freiraum für Naturschutz- und Verbandsarbeit zu haben, die er vom Naturschutzzentrum in Möggingen aus organisiert. Wichtigstes Projekt aus dieser Epoche ist "Living Lakes" des 1998 gegründeten Global Nature Fund, das sich um den Erhalt von bedeutenden Seen weltweit bemüht

Für seinen Erfolg in der Naturschutzarbeit und dafür, daß Thielcke geradezu zur Ikone, zum Ideengeber und Gestalter in der jungen Umweltbewegung werden konnte, sind dieselben Charaktereigenschaften verantwortlich, die auch sein wissenschaftliches Profil prägten. Durch seine Sachlichkeit und Gründlichkeit verfügte er meist über stichhaltigere Argumente als seine Gegner. Absolut nicht obrigkeitshörig, hatte er den Mut, unbequem zu sein, setzte Erkenntnisse aus Biologie und Ökologie in politische Forderungen um und wurde so zum kompromisslosen Lobbyisten der Natur. Ihm war ein angelsächsischer Pragmatismus eigen, der ihm die Scheu nahm, für ihn völlig neue Themen oder Probleme anzupacken und sich in sie einzuarbeiten. Da Thielcke bescheiden und bar jeglicher Eitelkeiten war und nach den Prinzipien lebte, die er vertrat, war er ein glaubhaftes Vorbild.

Man ist immer wieder erstaunt, in welche Breite Thielcke gewirkt und was er alles erstritten hat.

Prof. Dr. Peter H. Becker, Institut für Vogelforschung, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven Dr. Bernd Leisler, MPI Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Schloßallee 2, 78315 Radolfzell

## Nachruf auf Joachim Adis 4.3.1950 – 29.8.2007

Karl-L. Schuchmann

Völlig unerwartet verstarb am 29. August 2007 der international anerkannte und geschätzte Amazonasforscher Prof. Dr. Joachim Adis. Freunde und Kollegen kannten Joachim als vielseitig interessierten Zoologen und Tropenökologen, der es verstand, seine fachliche Kompetenz mit großem Engagement seinen Studenten, Kollegen und Freunden nahe zu bringen. Trotz eines Krankenhausaufenthaltes im August 2007 stand für ihn außer Frage, dass er danach wieder mit neuem Tatendrang seine noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen in Amazonien und im Pantanal fortführen würde.

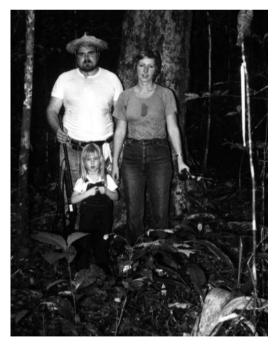
Joachim Adis, 1950 in Stuttgart geboren, verbrachte seine frühe Kindheit in Süddeutschland. Sein Abitur legte er in Hannover ab. Nach Ableistung des Wehrdienstes studierte er Biologie (Diplom und für Lehramt an Gymnasien, mit Zweitfach Chemie) an der Universität Göttingen (1970-1975). Nach einem Aufbaustudium zur Promotion in Göttingen wechselte er 1977 an die Universität Ulm (Lehrstuhl von Prof. Dr. Funke). Seine Forschungsarbeiten für die Dissertation (1975–1977) führte er mit einem Stipendium der Studienstiftung des Deutschen Volkes in Manaus, Brasilien, durch. Hierbei wurde Joachim Adis durch die tropenökologische Arbeitsgruppe des Max-Planck-Instituts für Limnologie in Plön unterstützt, deren damalige Leiter Harald Sioli und Wolfgang Junk eine Forschungs-



Foto Privatarchiv

station mit dem Nationalen Brasilianischen Amazonas-Forschungsinstitut INPA unterhielten. Die in Amazonien erarbeiteten Daten fasst Joachim Adis in seiner Doktorarbeit "Vergleichende ökologische Studien an der terrestrischen Arthropodenfauna zentralamazonischer Überschwemmungswälder" zusammen und promovierte 1979 erfolgreich zum Dr. rer. nat. in Ulm. Während seiner Zeit in Manaus lernte Joachim Adis viele namhafte Wissenschaftler kennen, darunter auch den Entomologen Terry Erwin vom Smithsonian Institut (Museum of Natural History, Dept. of Entomology) in Washington. Beeindruckt von der wissen-

schaftlichen Leistung des jungen Adis, bot ihm Prof. Erwin eine zweijährige Stelle als Postdoctoral Fellow an seinem Institut an Von 1979–1980 entstand eine enge wissenschaftliche Kooperation mit Prof. Erwin, in deren Rahmen erste Studien zur Erfassung von Arthropoden in den Baumkronen der Überschwemmungswälder von Manaus durchgeführt wurden. An der Entwicklung von speziellen Nebelmaschinen, die mit Insektiziden das Aufsammeln von Arthropoden in den Baumwipfeln ermöglichten, war Joachim Adis vorrangig beteiligt. Durch diese aufsehenerregenden Untersuchungen wurde maßgeblich die Diskussion um die tatsächliche Zahl der weltweit vorkommenden terrestrischen Organismen entfacht



Prof. Joachim Adis mit Frau Irmgard und Tochter Bethania im Reserva Ducke, Manaus, Brasilien, Dezember 1981. (Foto Privatarchiv)

1980 wurde Joachim Adis wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Limnologie, AG Tropenökologie, unter der Leitung von Prof. Dr. W. Junk. Diese Stelle bekleidete er bis zu seinem Tod. Zwischen 1980 und 1988 verbrachte Ioachim Adis mit Frau Irmgard und Tochter Bethania viele Jahre in Manaus an der "MPI-Außenstelle". Hier baute er eine sehr erfolgreiche deutsch-brasilianische Forschergruppe auf, aus der zahlreiche Diplomanden und Doktoranden hervor gingen. Im Vordergrund dieser Forschungsarbeiten stand die Ökologie von Invertebraten in Schwarzwasser-, Weißwasserund Mischwasserüberschwemmungswäldern. Zur gleichen Zeit war Adis für INPA und die Universität Amazonas in Manaus als Dozent des Post-Graduiertenkurses in der Fachrichtung Entomologie tätig. Seine akademische Laufbahn setzte er 1989 in Deutschland als Lehrbeauftragter an der Universität Kiel und als Gastprofessor an der Universität Sao Paulo, Brasilien, fort.

Joachim Adis erhielt 1991 die "venia legendi" für das Fach Zoologie von der Universität Kiel. Im Jahr 2000 wurde er von der gleichen Universität zum apl. Professor ernannt. Er war akkreditierter Professor an mehreren namhaften brasilianischen Universitäten, z.B. Sao Paulo, Rio Claro und Cuiaba.

Joachim Adis konnte Studenten begeistern; er war ein exzellenter Pädagoge. 24 Diplomanden (davon viele Brasilianer) hat er zum akademischen Abschluss geführt. 13 Doktoranden, davon sechs aus Brasilien und zwei aus Argentinien, haben bei ihm promoviert, und drei Post-Doktoranden haben weiterführende Forschungsarbeiten unter seiner Betreuung durchgeführt.

Seit 2000 hatte Joachim Adis zunehmend Untersuchungen in der Überschwemmungslandschaft des Pantanal initiiert.

Auch hierbei standen, wie in Amazonien, die Überlebensstrategien von Invertebraten in Überschwemmungsgebieten im Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses.

Die Themenbreite seiner Forschungsvorhaben reichte von experimentellen Untersuchungen zur Jahresperiodik und zu grundlegenden Steuerfaktoren bei terrestrischen Arthropoden Zentralamazoniens bis hin zu vergleichenden anatomisch-morphologischen und ökophysiologischen Untersuchungen zur Überflutungstoleranz terrestrischer Arthropoden der Tropen, Subtropen und der gemäßigten Breiten. Joachim Adis hat im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms "Mechanismen zur Aufrechterhaltung tropischer Diversität" geforscht und wichtige Arbeiten über Carabiden und Diplopoden Amazoniens veröffentlicht.

In 280 wissenschaftlichen Arbeiten hat er die Ergebnisse seines unermüdlichen Forscherlebens dokumentiert. Darüber hinaus war er 25 Jahre Schriftleiter der Zeitschrift *Amazoniana* und seit 1995 Mitherausgeber der "Studies on Neotropical Fauna and Environment". 2003 begründete er die internationale Handbuchserie "Aquatic Biodiversity in Latin America", die vom Pensoft Verlag herausgegeben wird. Vier Bände liegen vor, der fünfte ist im Druck. Jeder Band kann als ein Meilenstein der Grundlagenforschung bezeichnet werden.

Joachim Adis war für viele Tropenökologen ein Vorbild. Sein riesiges Arbeitspensum erledigte er mit der ihm eigenen Disziplin, Kontinuität und mit großem organisatorischen Talent. Seine Kollegen und Freunde werden Joachim in Erinnerung behalten als guten Zuhörer mit beeindruckend breitem fachlichen Wissen, das er bereitwillig mit jedem teilte. Er hatte wesentlichen Anteil am Aufschwung der tropenökologischen Forschung in Deutschland, die leider durch seinen allzu frühen Tod keine Fortsetzung am MPI findet. Der Name Joachim Adis wird durch die vielen hervorragenden Veröffentlichungen in der Tropenökologie und der Zoologie noch lange Bestand haben.

Die außergewöhnliche wissenschaftliche Produktivität konnte Joachim Adis nur vollbringen, weil er seinen "ruhenden Pol" im Kreise seiner Familie fand. Denjenigen, die Joachim kennen lernen durften, wird er als geschätzter Freund und liebenswerter Mensch in Erinnerung bleiben. Die deutsche Zoologie hat mit Prof. Adis einen ihrer großen Amazonasforscher verloren.

Prof. Dr. Karl-L. Schuchmann Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig Ornithologie Adenauerallee 160 53113 Bonn

# Nachruf auf Dietrich Schneider 30. 7. 1919 – 10. 6. 2008

Karl-Ernst Kaissling und Rudolf Alexander Steinbrecht

Am 10. Juni 2008 verstarb nach kurzem, schwerem Leiden Professor Dr. Dietrich Schneider, einer der Wegbereiter der modernen Riechforschung. Er war es, der die Methode der Elektrophysiologie, die Antwort einzelner Sinnesneurone auf den Reiz direkt zu registrieren, zum ersten Mal auf den Geruchssinn anwandte. Entscheidend für seinen Erfolg war die Wahl des Seidenspinners zum Versuchstier, dessen Männchen hochempfindlich auf den vom Weibchen abgegebenen Sexuallockstoff reagieren – wie inzwischen nicht nur der Fachmann sondern auch jeder gebildete Laie weiß. Damit war ein Modellsystem für den Geruchssinn gefunden, das viele Vorteile bot. Der adäquate Reiz, das Pheromon Bombykol, ist ein vergleichsweise einfaches Molekül, die biologische Relevanz steht außer Frage, und das Empfängerorgan, die männliche Antenne, ist optimiert für das Auffangen geringster Duftstoffmengen; zudem ist jedes der vielen Tausend zu einem Duftsieb angeordneten Sinneshaare gut zugänglich für die Elektroden des Physiologen. Zum ersten Mal war eine quantitative Analyse des Geruchssinnes möglich geworden und die von Schneider in München am Zoologischen Institut begründete und dann am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen ausgebaute Schule wurde richtungweisend für die Riechforschung in der ganzen Welt.



Foto Privatarchiv

Dietrich Schneider wurde 1919 in Berlin geboren. Nach dem Abitur 1937 begann er das Biologiestudium zunächst an der Hochschule für Lehrerbildung in Frankfurt/O., ab 1938 an der Universität Berlin, aber schon 1940 wurde er zum Militär eingezogen. In Nordafrika geriet er 1943 für vier Jahre in Kriegsgefangenschaft, die ihn von Algerien nach USA und England brachte. Immerhin war es ihm auch in der Gefangenschaft noch teilweise möglich, sein Studium fortzusetzen. Schon zwei Jahre nach der Heimkehr promovierte Schneider dann 1949 in Göttin-

gen in den Fächern Zoologie, Botanik und Physiologie, mit einer elektrophysiologischen Arbeit über die saltatorische Nervenleitung im Labor von Hansjochem Autrum. Im selben Jahr heiratete er Heidwig Intemann, mit der er drei Kinder hatte. Bald darauf wurde er Wissenschaftlicher Assistent bei Alfred Kühn, am MPI für Biologie in Tübingen, wo er unter anderem das Gesichtsfeld und das Flucht- und Beutefangverhalten von Fröschen untersuchte und schließlich das lichtgerichtete Wachstum von marinen Bryozoen entdeckte.

Angeregt durch Peter Karlson und Adolf Butenandt, die zu dieser Zeit in Tübingen an der Isolation des Bombykols arbeiteten, dem ersten chemisch charakterisierten. Insektenpheromon, begann er mit elektrophysiologischen Messungen an der Seidenspinnerantenne. Die von ihm abgeleitete Summenantwort der Riechzellen, das Elektroantennogramm, ermöglichte erstmalig eine quantitative Analyse des Riechsinnes. Bald folgte die Registrierung der Antworten von einzelnen, identifizierten Riechzellen. Es sollte nicht unerwähnt bleiben, dass die Tragweite dieser Entdeckungen von der Fakultät der Universität Tübingen nicht erkannt und für die Habilitation nicht akzeptiert wurde. Schneider wechselte deshalb 1958 an das Zoologische Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München und habilitierte sich dort 1959 mit seinen Arbeiten über das Wachstum und den Phototropismus der Moostierchen.

1962 wurde für Dietrich Schneider die Abteilung für vergleichende Neurophysiologie am MPI für Psychiatrie eingerichtet. 1964 wurde er zum Wissenschaftlichen Mitglied der MPG und Direktor am MPI für Verhaltensphysiologie in Seewiesen berufen. 1965 folgte die Ernennung zum Honorarprofessor an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Im Vordergrund seiner Arbeitsthemen standen die periphere Erkennung und Unterscheidung von Duftstoffen und Duftstoffgemischen, die Physiologie und die Struktur der Riechorgane. Die vielseitige Fragestellung und das reiche Methodenspektrum führte aber auch zu Arbeiten über die Produktion insekteneigener Duftstoffe, die Struktur der Duftdrüsen, den enzymatischen Abbau der Duftstoffe im Riechorgan, über die phylogenetischen Beziehungen zwischen Insektenarten in Hinsicht auf ihre Pheromone und deren Erkennung über nervöse Zentren zur Verarbeitung der Riechsignale, und das duftgesteuerte Orientierungsverhalten von Insekten. Später wandte sich Schneider nochmals einem damals wenig bearbeiteten Gebiet zu, den Beziehungen zwischen Insekten und Pflanzen, und wurde einer der Pioniere der Chemischen Ökologie. Diesem faszinierenden Gebiet widmete er sich mit besonderer Intensität auch nach seiner Emeritierung 1985.

Dietrich Schneider war stets ein kritischer und engagierter Gesprächspartner bei wissenschaftspolitischen Fragen.

Besonders viel Zeit und Kraft widmete er dem Aufbau des International Center for Insect Physiology and Ecology (ICIPE) in Nairobi, Kenia, dessen international besetztem Governing Board er viel Jahre angehörte. Die Entwicklung der MPG verfolgte er bis zuletzt mit großem Interesse. Mit Skepsis nahm er zur geplanten Neugründung von Max-Planck-Instituten im fernen Ausland Stellung. Internationale Zusammenarbeit war ihm dagegen immer ein besonderes Anliegen. Davon zeugen nicht

nur zahlreiche, oft mehrmonatige Forschungsaufenthalte im Ausland, in Schweden, Jugoslawien, an vielen Orten in den USA, und in Kenia, sondern auch die beeindruckende Zahl von Gastwissenschaftlern aus aller Welt an seinem Institut in Seewiesen, aus denen nicht wenige tiefe Freundschaften entstanden sind.

Schon früh erhielt Schneider ehrenvolle Angebote ins Ausland, u.a. nach Utrecht oder Los Angeles, die er aber ablehnte. Im Laufe seines langen Forscherlebens wurden ihm zahlreiche Ehrungen zuteil. So gehörte er seit 1962 zu den Organisatoren der ersten Internationalen Symposien über Riechen und Schmecken, war Mitglied, u. a. der American Academy of Arts and Science in Boston (ab 1971), der Leopoldina (ab 1975), die ihm später die Cothenius Medaille verlieh, und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (ab 1977). Er wurde zum John Prather Lecturer an der Harvard University, Boston gewählt, zum First Distinguished Visiting Professor of the Center for Insect Science an der Universität von Arizona. Tucson ernannt, und erhielt 1991 die Silbermedaille der Internationalen Gesellschaft für Chemische Ökologie. 1992 erhielt er die Ehrendoktorwürde der Universität Regensburg.

Die vielen Anerkennungen hat er selbst freilich nie für so wichtig gesehen; große Worte und Pathos jeglicher Art waren ihm fremd und mit seinem spitzbübischen Berliner Humor reduzierte er so manches große Tier – und er war ja vielen begegnet – auf menschliche Maße. Dieser Humor war es auch, der Spannungen entschärfte und jenes lockere Arbeitsklima schuf, von dem alle, die unter seinem Dach leben und arbeiten durften, noch heute schwärmen.



Dietz Schneider auf Schmetterlingsjagd 1976 in Kenia. (Foto Manfred Kaib)

Dabei war er unerbittlich gegen sich selbst im persönlichen Einsatz für die Forschung und dasselbe forderte er auch von seinen Mitarbeitern, Kontrolle lehnte er ab. der Ansporn musste von innen kommen und dafür sorgte seine eigene Leidenschaft und unbändige Neugier gepaart mit der Freude und Begeisterung neu Gefundenes mitzuteilen, kritisch zu diskutieren und zu hinterfragen. Dabei genossen wir, seine Schüler und Mitarbeiter, eine heute kaum mehr vorstellbare Freiheit in der Wahl unserer Forschungsziele wie der Mittel und Wege dahin; allein das Ergebnis zählte. Dankbar sind wir ihm auch, dass er uns schon früh auf das internationale Parkett schickte und dafür sorgte, dass wir den Großen unseres Faches begegneten.

Ein besonders Erlebnis war mit Dietrich Schneider auf "Safari" zu gehen. Prof. Franz Huber, mit dem ihn eine über 50-jährige Freundschaft verband, schreibt: "Wer Dietz mit Hut und Netz seine Schmetterlinge hat jagen gesehen, wer ihn nachts um drei am Tisch des Hotelzimmers sitzend die Pinsel seiner Falter ausstülpen sah, der bekommt einen kleinen Eindruck von dem Engagement dieses Mannes, dem Neugierde Trieb war und Neues zu finden alles bedeutete." Auch seine Frau Heidwig wurde "afrikasüchtig" und sie war es, die dort die entscheidende Beobachtung machte, dass Danaus-Falter die Alkaloidvorstufen für eines ihrer Sexualpheromone aus verwelkenden Heliotropium-Pflanzen aufnehmen.

Viel wäre noch zu berichten, denn Dietrich Schneider war ein geselliger Mensch und lebendiger Erzähler und hat uns sein reiches Forscherleben durch seine immer humorvollen Erzählungen lebendig gemacht. Denn – mit den Worten von Gabriel Garcia Márquez – "nicht, was wir gelebt haben, ist das Leben, sondern an was wir uns erinnern, und wie wir uns erinnern, um davon zu erzählen." Die Trauer über den Tod von Dietrich Schneider, die wir mit allen Angehörigen und Freunden teilen, wird gemildert durch das glückliche Bewusstsein, dass wir so viele Jahre mit ihm zusammen verbringen durften.

Prof. Dr. Karl-Ernst Kaissling Prof. Dr. R.A. Steinbrecht Max-Planck-Institut für Ornithologie (vormals MPI für Verhaltensphysiologie) 82319 Seewiesen