https://nwv-hamburg.de

NATUR und WISSEN

Mitteilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg

Heft 15
14. Jahrgang 2018

ISSN 1614-0931

World Atlas of Jellyfish
Ein einzigartiges Werk über die Quallen der Weltmeere
erscheint 2019 in den Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins

https://nwv-hamburg.de

NATUR WISSEN schaftlicher Verein in Hamburg
180 Jahre: 1837 - 2017

NATUR und WISSEN

Mitteilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg

Heft 15 – 14. Jahrgang 2018

Inhalt

1 Editorial
Sommerausflug 2018
2 Harald Schliemann: Sommerausflug 2018
Allgemeine Veranstaltungen: Vorträge
5 Martin Husemann: Mikroevolutiäre Antreiber der Radiation der Malawi-Buntbarsche
7 Arnulf Köhnke: Was tun gegen das Artensterben?
9 Sebastian Steinlechner: Wie wir Gravitationswellen gemessen haben
10 Buchvorstellung Susanne Köstering: Ein Museum der Weltnatur - die Geschichte des Naturhistorischen Museums Hamburg
Jörg Beleites: Die Hamburger Wissenschaftlichen Anstalten und ihre Gebäude...
Öffentliche Vortragsreihe 2017
11 Andreas K. Engel: Kann die Hirnforschung das Bewusstsein erklären?
Randolf Menzel: Über das Heimfindevermögen der Bienen
14 Silke Anders: Denn wir wissen nicht, was wir fühlen
16 Peter Spork: Buchbesprechung: Henning Beck: Irren ist nützlich
Berichte aus dem Verein und den Arbeitsgruppen
18 Wolfgang Linz und Helge Kreutz: Bericht über die Exkursion nach Süd-West-England
21 Wolfgang Linz: Jahresbericht 2018 der Geologischen Gruppe
Wolfgang Linz: Jahresbericht 2018 der Arbeitsgruppe für Geschiebekunde
Nachruf Walter Hähnel
22 Stefan von Boguslawski: Tätigkeitsbericht der Höhlengruppe
23 Michael Hesemann: Bericht der AG Mikropläontologie 2018
24 Bob Lammert: Tätigkeitsbericht der AG Mikro 2018
26 Matthias Burba: Bericht des Vorstandes 2017
27 Protokoll der Mitgliederversammlung vom 22. März 2018
30 Harald Schliemann: Zum Tode von Dr. Hans-Georg Peukert
31 Harald Schliemann: Buchbesprechung: Das große Buch der Gartenvögel
32 Harald Schliemann: World Atlas of Jellyfish

Impressum

Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg – gegründet 1837.
Verantwortlich für den Inhalt: Matthias Burba.
Redaktion: Peter Stiewe.
Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des Verfassers, nicht in jedem Falle die der Redaktion wieder.
Druck: Hamburger Printservice, Martin-Luther-King-Platz 4, 20146 Hamburg.
Redaktionsadresse: NATUR und WISSEN, c/o Zoologisches Museum Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg.
Email: info@nwv-hamburg.de
Erscheinungsweise: NATUR und WISSEN erscheint einmal jährlich.
Erscheinungsort: Hamburg.
Auflage: 300 Exemplare. ISSN 1614-0931.
Der Bezugspreis für diese Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Foto: U. Sellenschlo

Sommerausflug 2018

Seite 2

Unser diesjähriger Ausflug galt einer der zwei größten Einrichtungen der deutschen Meeresforschung, dem GEOMAR in Kiel. Es ist eines von 18 Forschungszentren der Bundesrepublik, die sich in der Helmholtz-Gemeinschaft zusammengeschlossen haben.

Foto: © naturepl.com / Edwin Giesbers / WWF

Was tun gegen das Artensterben?

Seite 7

Die Artenvielfalt ist in der Krise. Aktuell sterben Tiere und Pflanzen etwa eintausend Mal schneller aus als noch ohne den Einfluss des Menschen.

Geologische Exkursion nach Süd-West-England

Seite 18

Die Sommerexkursion der Geologischen Gruppe führte 27 Teilnehmer unter der bewährten Führung von Herrn Helge Kreutz in den Südwesten Englands an zwei „Jurassic Coasts“ und zwar die an der Südseite des Bristol-Kanals in Somerset und die eigentliche „ Jurassic Coast“ am Ärmelkanal.

World Atlas of Jellyfish

Seite 32

Der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg wird im Jahr 2019 bei dem Verlag Dölling & Galitz einen besonderen Band in der Reihe der Abhandlungen herausbringen, den **World Atlas of Jellyfish**.

Editorial

Liebe Vereinsmitglieder, liebe Leser!

Das erste Editorial in meiner neuen Rolle als 1. Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Vereins soll einen Überblick über meine Überlegungen zur aktuellen Situation und Weiterentwicklung des Vereins geben. Dabei ist es mir wichtig, dass dieses Editorial keine „Einbahnstrasse" ist, sondern der Vorstand möchte mit Ihnen in eine intensive Diskussion über die Zukunft des Vereins eintreten. Deshalb möchte ich Sie schon vorab ermuntern, Ihre Überlegungen und Zielvorstellungen mir zugänglich zu machen. Nur mit dieser Rückkoppelung können wir gemeinsam versuchen, die Entwicklung des Vereins zum Nutzen seiner Mitglieder voranzubringen.

Der Verein feierte sein 180-jähriges Jubiläum in diesem Jahr mit einer attraktiven Veranstaltung im Zoologischen Museum, wofür wir dem Cenak zu danken haben. Die Publikation von Frau Köstering, die in den Abhandlungen des Vereins erschienen ist und auch ihr Vortrag, der die Entstehung der wissenschaftlichen Sammlungen in Hamburg und des Naturkundemuseums zum Gegenstand hatten, analysierten die herausragende Rolle des Vereins und seiner Mitglieder an diesem sich über Jahrzehnte hinziehenden Prozess.

Die weiteren Vortragsveranstaltungen in diesem Jahr, insbesondere die Veranstaltungsreihe zu Mikroben, deckten ein aktuelles wissenschaftlichen Feld mit sechs Vorträgen mit wissenschaftlich herausragenden Referenten ab.

Die Arbeitsgruppen stellen mit ihrer kontinuierlichen Arbeit ein wesentliches Fundament des Vereins dar. Eine erhebliche Zahl der Neueintritte stammt vor allem aus diesem Bereich.

Bei all diesen erfolgreichen Aktivitäten kann und sollte man aber aus meiner Sicht die Probleme des Vereins im Hinblick auf einen langfristigen Fortbestand nicht übersehen. Die wechselvolle, 180-jährige Geschichte des Vereins zeigt, dass nur die konsequente Ausrichtung und Erneuerung an den sich wandelnden Bedürfnissen der Mitglieder den Bestand des Vereins letztlich gesichert haben.

Der Erfolg des Vereins beruht zunächst vor allem auf dem Engagement leider nur weniger Mitglieder, denen man dafür nur sehr dankbar sein kann. Ohne sie wäre das Angebot des Vereins für die Mitglieder wesentlich kleiner. Eine breitere Basis würde die Vielfalt und die Chancen auf einen langfristigen Bestand des Vereins deutlich erweitern.

Die Probleme des Vereins mit seinen 4 Säulen, den Vorträgen, den Arbeitsgruppen, den Publikationen und den Aktivitäten zur Gründung eines neuen Naturhistorischen Museums beginnen mit seiner Altersstruktur. Sie setzen sich fort in der Art und Weise der internen und externen Zusammenarbeit. Sie erstrecken sich auch auf die Formate der Veranstaltungen. Zudem ist auch die finanzielle Situation derzeit nicht ganz einfach.

Lassen Sie mich die einzelnen Problemfelder kurz beleuchten, wie sie sich mir im Rahmen der Einarbeitung darstellen.

Die Anzahl der Mitglieder ist annähernd konstant mit einem leichten Wachstum in den letzten Jahren. Das ist zunächst einmal ein sehr positives Signal für unser Angebot. Allerdings zeigt der Blick auf die Altersstatistik, dass der Verein in den nächsten Jahren im Rahmen der natürlichen Prozesse in ein schwieriges Fahrwasser geraten wird, wenn es nicht gelingt, vermehrt Jüngere als Mitglieder zu gewinnen. Da wartet auf uns alle, und auch vielleicht auf Sie, liebe Leser, eine Herausforderung. Sprechen Sie doch bitte möglicherweise Interessierte auf eine Mitgliedschaft an. Der Eintritt kann sehr bequem über die Website des Vereins erfolgen. Jedes neue Mitglied ist herzlich willkommen!

Auch die Zusammenarbeit im Verein, das gemeinschaftliche Arbeiten an Themen, erscheint mir einer Verbesserung würdig. Etwas spitz formuliert besteht der Verein aus vier Säulen, die miteinander nur in einem losen Zusammenhang unter dem Dach eines Vereins stehen. Der denkbare Mehrwert eines Vereins, in dem berechtigte, unterschiedliche Sichten auf das Thema „Naturwissenschaftliche Bildung" strukturell angelegt sind und der vor allem durch eine intensivere Zusammenarbeit erzielt werden könnte, wird aus meiner Sicht bisher nicht ausgeschöpft. Die Vorträge und ihre Inhalte, die Arbeitsgruppen, die Publikationen und die Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Neugründung eines Naturhistorischen Museums in Hamburg sind inhaltlich und auch personell nur wenig miteinander verknüpft. Mir schwebt vor, dass hier eine bessere thematische Zusammenarbeit erfolgen könnte. Ich habe hier versucht, zumindest bei der Vortragsreihe zum Mikrobiom eine inhaltliche und personelle Verknüpfung mit den Aktivitäten der Mikrogruppe herzustellen. Ich fände es gut, wenn die übergreifende Themenbearbeitung stärker in den Fokus der Vereinsaktivitäten rücken würde.

Aber nicht nur die interne Zusammenarbeit ist verbesserungswürdig. Gerade in einer Stadt wie Hamburg mit einem reichhaltigen Angebot an Vereinen mit naturwissenschaftlichem Hintergrund wäre ein intensivere Vernetzung mit anderen Vereinen mit einem adäquaten Spektrum für beide Seiten von Vorteil. Auch hier liegt noch ein weitgehend unbeackertes Feld vor uns. Auch hier können Sie, genauso wie der Vorstand, versuchen, an einer Vernetzung mitzuwirken. Entsprechende Gespräche, in denen Zusammenarbeitsmöglichkeiten ausgelotet werden, haben bereits stattgefunden und sollen fortgesetzt werden. Für Hinweise auf geeignete Partner oder entsprechende Aktivitäten bin ich dankbar.

Auch erfüllt der in die Jahre gekommene Webauftritt des Vereins die für diese Kommunikation innerhalb und ausserhalb des Vereins erforderlichen Funktionalitäten bisher nur unzureichend. Der Vorstand hat deshalb speziell auch unter diesem Aspekt, die Neugestaltung der Website ins Auge gefasst. Die Realisierung wurde aber angesichts der finanziell engen Spielräume, zu denen ich noch kommen werde, noch nicht forciert.

Die Vortragsveranstaltungen haben leider eine deutlich schwankende Anzahl von Besuchern. Sie bedeuten auf der Ebene des Vorstandes einen erheblichen Arbeitsaufwand. Dieser konnte in diesem Jahr auf mehrere Vorstandsmitglieder verteilt werden. Für die Unterstützung und Arbeitsteilung möchte ich mich bei den Kollegen bedanken und diese Form der Organisation im nächsten Jahr fortsetzen. Die Ursache für die unterschiedliche Annahme des Vortragsangebotes erschließt sich für den Vorstand häufig nicht. Da sind wir auf die Hilfe der Mitglieder, auf Ihre Hilfe angewiesen, gerne auch mit thematischen Vorschlägen. Wenn Sie also etwas nicht interessiert, oder aber etwas besonders interessiert, dann schreiben Sie uns Ihre

Überlegungen und Wünsche. Wie müssen darüber in ein Gespräch kommen, damit sich der Arbeitsaufwand und auch die Bereitschaft der Referenten, die für die Vorträge nur ihre Spesen ersetzt bekommen, weiterhin lohnen. Auch wäre zu überlegen, ob – wie schon jetzt gelegentlich – regelmäßig im Anschluss an die Vorträge ein Stehempfang ausgerichtet werden sollte, bei dem die Zuhörer und Referenten zwanglos in Kontakt kommen können. Aber auch dazu braucht es Ihre Bereitschaft mitzuhelfen, sei es beim Aufbau der Tische, dem Ausschank, vielleicht auch mit einer Spende usw. Sie ahnen möglicherweise schon den Inhalt meines nächsten Satzes: Da gibt es eine Möglichkeit für Sie, sich mit kleinem Aufwand für den Verein zu engagieren!

Ein häufigeres Ärgernis ist auch die manchmal wenig hilfreiche Mikrofonanlage im Hörsaal. In einigen Bereichen des Hörsaals führt sie dazu, dass die Sprache zwar einerseits laut genug verstärkt wird, die Verständlichkeit aber leider deutlich erschwert ist. Der berechtigte Versuch von Mitgliedern mit Hörgeräten, durch eine veränderte Einstellung diesem Umstand Rechnung zu tragen, bringt häufiger für diese Mitglieder wenig und durch die vielfältigen Möglichkeiten der Rückkopplung für die übrigen Besucher durchaus unangenehme Pfeifgeräusche. Hier hoffen wir, im nächsten Jahr eine neue technische Lösung zu finden. Falls Sie sich daran finanziell beteiligen möchten, würden sich der Vorstand, die Referenten und natürlich Sie als Zuhörer freuen.

Ein erheblicher Teil der Vorstandsaktivitäten bedeuteten in diesem Jahr die Abschlussarbeiten an dem seit sechs Jahren laufenden Projekt des Quallenatlas. Bei einer Nachkalkulation haben sich bedingt durch den gestiegenen Umfang erhebliche Mehrkosten im fünfstelligen Bereich ergeben, die die Substanz des Vereins zu gefährden drohen. Um die Kosten im nächsten Jahr stemmen zu können, haben wir einen Stopp für alle anderen Publikationen des Vereins vorgenommen, um die gesamten verfügbaren Mittel in den Abschluss dieses Projektes stecken zu können. Die Suche nach Sponsoren war zwar z.T. durchaus erfolgreich. Allerdings hängt der abschließende Erfolg noch von einer weiteren Mittelbewilligung durch die Finanzbehörde ab. Aber auch hier können sich Vereinsmitglieder aktiv beteiligen. Angesichts eines geringen Mitgliedsbeitrages von 25 Euro pro Jahr, könnten Mitglieder diesen Betrag freiwillig als Spende aufstocken. Jeder Euro mehr hilft dem Kassenwart und dem Verein aus seinen Nöten.

Die Stiftungsaktivitäten auch des Naturwissenschaftlichen Vereins haben dazu beigetragen, dass das Thema der Neugründung eines Naturhistorischen Museums wieder auf der politischen Agenda steht. Die auch in den Medien sichtbaren Aktivitäten zur Gründung stimmen da durchaus hoffnungsfroh, und auch hier können Sie als Mitglieder unterstützen. Fragen Sie doch einfach Ihre Abgeordneten, was sie von dem Projekt halten, damit die politischen Aktivitäten lebendig bleiben und nicht wieder versanden.

Fazit: Der Verein ist nicht schlecht aufgestellt, wofür ich dem bisherigen Vorstand und insbesondere Prof. Schliemann danken möchte. Mein Dank gilt vor allem auch den Leitern der Arbeitsgruppen und allen anderen Mitgliedern, die sich für die Arbeit im Verein und damit auch für die eigene persönliche Weiterentwicklung engagieren.

Sie können zum Gelingen und der Weiterentwicklung des Vereins beitragen, indem Sie Ihrerseits Aktivitäten entfalten. Ich freue mich im übrigen über jede Zuschrift, die sich mit dem Verein oder diesem Editorial auseinandersetzt. Nutzen Sie die Möglichkeit, Einfluss auf das Angebot des Vereins zu nehmen.

Grüße sendet
Matthias Burba

Sommerausflug 2018

Harald Schliemann
Sommerausflug unseres Vereins nach Kiel – Besuch des GEOMAR, Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung

Herr Dr. Hoffmann-Wieck bei seinem Vortrag
Foto: H. Schliemann

Unser diesjähriger Ausflug galt einer der zwei größten Einrichtungen der deutschen Meeresforschung, dem GEOMAR in Kiel. Es ist eines von 18 Forschungszentren der Bundesrepublik, die sich in der Helmholtz-Gemeinschaft zusammengeschlossen haben. Diese wiederum ist die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands mit rund 39.000 Mitarbeitern. Ihre Aufgabe ist es, langfristig Spitzenforschung auf Gebieten zu ermöglichen, die für

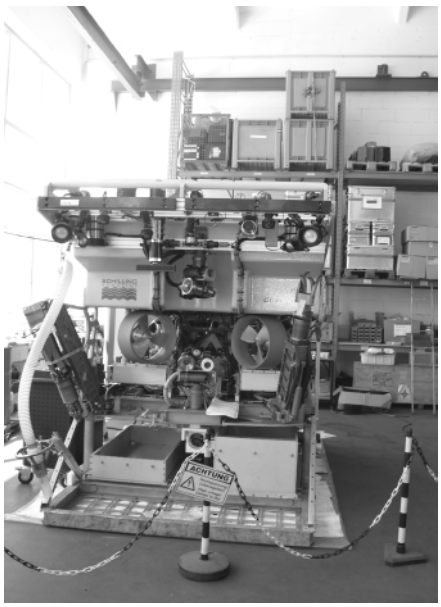
Teil eines Bohrkerns Foto: U. Sellenschlo

Gesellschaft und Staat von besonderer Bedeutung sind. Das Hamburger Desy, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, das zweite große Zentrum für Meeresforschung in Deutschland, gehören ebenso zur Helmholtz-Gemeinschaft wie Zentren, die sich mit medizinischen Fragen, z.B. der Infektionsforschung, der Neurodegeneration oder der Kernforschung befassen. Für die Erfüllung ihrer Aufgaben stehen der Gemeinschaft umfangreiche Mittel, 4,5 Milliarden Euro pro Jahr, zur Verfügung, die eine hervorragende Ausstattung der Forschungseinrichtungen gestatten.

Das GEOMAR untersucht die chemischen, physikalischen, geologischen und biologischen Prozesse in den Ozeanen und die Wechselwirkungen mit dem Meeresboden und der Atmosphäre. Ihm stehen hierfür ca. 1000 Mitarbeiter, ein sehr großer Gebäudekomplex direkt an der Schwentine, östlich der Kieler Förde, sowie ein Einzelgebäude auf der Westseite der Förde zur Verfügung.

Das Ziel unserer Fahrt war ein vormittäglicher Besuch in den Gebäuden auf der Ostseite der Förde, in denen sich die Büros, Labors, Werkstätten und auch das Besucherzentrum befinden. Für den Nachmittag war der dem Gebäude auf der Westseite der Förde geplant.

Die Teilnehmer an unserem Ausflug, es waren 44 Vereinsmitglieder und Gäste, trafen sich kurz vor 8 Uhr an der Bun-



Tiefseeroboter ROV KIEL 6000 Foto: U. Sellenschlo

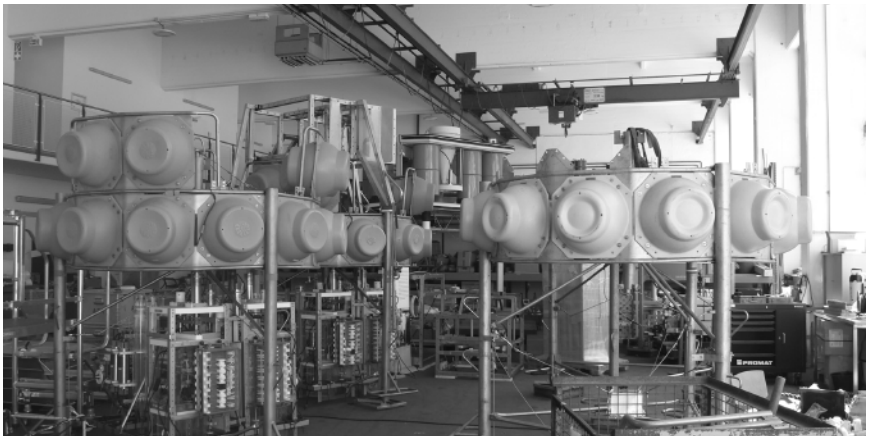
Kosmos Mesocosmos, Teströhren
Foto: U. Sellenschlo

Gerät mit Echolot zur Kartierung der Meeresoberfläche
Foto: U.Sellenschlo

Erklärung eines Echolots Foto: U.Sellenschlo

Absenkbare Messstationen
Foto: U. Sellenschlo

Modell Forschungsschiff und Echolot Foto: U. Sellenschlo



Techniklager Foto: U. Sellenschlo

desstraße vor dem Zoologischen Museum. Nach wenigen Minuten Wartezeit erschien der Bus des bewährten Itzhehoer Unternehmens Lampe, sodass wir nahezu pünktlich unsere Fahrt nach Kiel beginnen konnten. Wir erreichten das GEOMAR bei 10 Uhr und sammelten uns im Vorraum des Besucherzentrums. Dort wurden wir von Herrn Dr. Hoffmann-Wieck, dem Leiter der Öffentlichkeitsarbeit des GEOMAR, in Empfang genommen und in einen Hörsaal geführt, in dem die offizielle Begrüßung erfolgte und ein Film über die vielfältigen wissenschaftlichen Aufgaben der Einrichtung anschaulich unterrichtete. Danach teilten wir uns in zwei Gruppen und wurden von Herrn Hoffmann-Wieck und einem seiner Mitarbeiter an Werkstätten und Tauchgeräten vorbei in eine große, zentrale Halle geführt, in der große Mengen von Geräten für die Meeresforschung lagerten. Unter ihnen fanden die Gerätschaften für Tauchfahrten und für die Probennahme auf dem Meeresboden, alle in den Werkstätten der Einrichtung hergestellt, besondere Beachtung. Für welche Aufgaben in der Forschung diese Apparate im einzelnen eingesetzt werden, konnten wir vor Ort erfahren. In einem der Laboratorien ging es darauf um die Bedeutung von Bohrkernen für die Erforschung des Meeresbodens und seiner Entwicklung, insbesondere der Gewässer der Kieler Bucht und der Kieler Förde.

Zum Mittagsessen in dem Restaurant "Schöne Aussicht" am Westufer der Förde, tatsächlich mit sehr schöner Aussicht auf die Promenade und die Förde, trafen wir nach kurzer Busfahrt eben nach 13 Uhr ein und hatten Gelegenheit, unser vorbestelltes Mittagessen bis gegen 15 Uhr einzunehmen. Das Essen war schmackhaft, das Restaurant leider so stark besucht, dass wir nicht alle zusammen sitzen konnten. Nach dem Mittagessen ging es in das GEOMAR-Gebäude auf der Westseite der Förde, das günstigerweise direkt neben dem Restaurant lag, sodass wir einen kurzen Weg hatten. Dort besuchten wir mit einer Führung das Aquarium incl. der dazu gehörigen Technikräume und hatten auch Gelegenheit, der Fütterung von Seehunden zuzusehen, die für das Publikum in einer Anlage an der Promenade stattfand. Hier fand Öffentlichkeitsarbeit des GEOMAR für die Spaziergänger an der Förde statt.

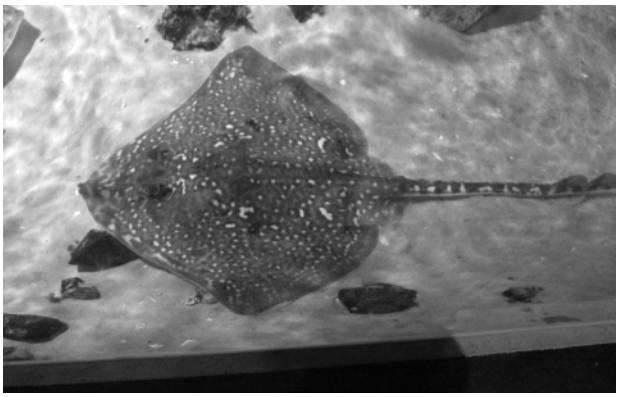
Der Verfasser dieses Berichtes muss eingestehen, dass der Besuch des Aquariums nicht seinen Erwartungen entsprochen hat. Das Aquarium ist deutlich "in die Jahre" gekommen und passt nicht recht zu dem Anspruch, den das GEOMAR in seiner wissenschaftlichen Arbeit verkörpert. Und die Führung enttäuschte durch ein zu wenig anspruchsvolles Niveau, das leider deutlich nicht zu den Qualitätsansprüchen unseres Vereins und seiner Mitglieder passte.

Kaltwasserkoralle *Lophelia pertusa*
Foto: U. Sellenschlo

Nach einem Kaffee, bereichert durch unterschiedliche Kuchenwünsche, und einem Spaziergang an der Promenade der Förde bei bestem Wetter und mit Ausblick auf den Schiffsverkehr und auch auf die an der Pier liegenden Kreuzfahrtschiffe endete unser Ausflug. Der Bus erreichte Hamburg zur vorgesehenen Zeit reichlich vor 20 Uhr.

Trotz der erwähnten kleinen Einschränkung hat uns dieser Ausflug einen interessanten Einblick in die deutsche Meeresforschung und ihre imponierende Leistungsfähigkeit ermöglicht.

Technikraum für Aquarium Foto: U. Sellenschlo



Nagelrochen Foto: U. Sellenschlo

Vortrag vom 25. Januar 2018

Martin Husemann

Mikroevolutiäre Antreiber der Radiation der Malawi-Buntbarsche

Evolution passiert auf der Ebene von Populationen. Um Artbildung zu verstehen, muss man daher die Differenzierung auf der Populationsebene genauer betrachten. Vier Kräfte führen hier zu Änderungen von Allel-Frequenzen: 1) Mutationen sind die ultimative Quelle neuer Varianten. 2) Migration führt auch zur Einführung neuer genetischer Variation, allerdings aus anderen Populationen; beide kreativen Kräfte verhindern die Differenzierung auf Populationsebene. Hybridisierung kann als ein Spezialfall der Migration zwischen Arten betrachtet werden, da sie einen Transfer von Allelen zwischen Taxa darstellt. Im Gegenzug führen 3) Selektion und 4) Drift zur Verringerung der genetischen Vielfalt in Populationen und führen zur Differenzierung. Während Drift ein nicht zielgerichteter Zufallsprozess ist, der vor allem in kleinen Populationen eine Rolle spielt, ist Selektion in großen Populationen stärker, und es wird ein Selektionsoptimum angestrebt. Den Einfluss der unterschiedlichen Kräfte in natürlichen Situationen abzuschätzen, ist schwierig, aber lässt sich am besten in Systemen bewerkstelligen, die Populationen und Arten in verschiedenen evolutionären Stadien beinhalten. Solche Muster findet man besonders in rezenten Radiationen; eine davon sind die Buntbarsche Ostafrikas.

Die Buntbarsche (Cichliden) Ostafrikas sind eines der Modelsysteme, um Artbildungsprozesse zu untersuchen. Mit ihren mehr als 2000 endemischen Arten repräsentieren die Cichliden Ostafrikas die artenreichste rezente Wirbeltierradiation. Es finden sich Arten in allen evolutionären Stadien von der Unterfamilie (nur im Tanganyikasee) bis hin zu divergierenden Populationen. Mittlerweile sind die Genome mehrerer Arten sequenziert, sodass genomische Ressourcen zur Verfügung stehen. Zudem sind die Biogeographie der Radiation und die Geologie der Region gut verstanden (Danley et al. 2012). Es wird angenommen, dass die Radiation im Tanganjikasee begonnen hat und sich die Haplochrominen von dort aus in die anderen Seen ausgebreitet haben (Salzburger et al. 2005). Somit sind die Radiation des Tanganjikasees, wie auch der See selbst die ältesten der Region, gefolgt vom Malawisee und dem Viktoriasee (Sturmbauer et al. 2011).

Abb. 1. Ein Blick über den südlichen Teil des Malawisees. Die zentrale Insel ist Thumbi West Island, einer der Untersuchungsorte

Die größte Artenzahl an Buntbarschen findet man im Malawisee. Genetische Studien haben gezeigt, dass die große Mehrzahl der Arten im See von einem gemeinsamen Vorfahren abstammen, aber offensichtlich eine mehrfache Besiedlung des Sees durch verschiedene Vorfahren aus den Flüssen vorkam (Joyce et al. 2011). Im Malawisee kommen drei große Gruppen an haplochrominen Cichliden vor, die sich nach Makrohabitaten gliedern: die Sandbewohner, die Steinbewohner und die tief-benthischen Arten, die jeweils mit mehreren hundert Arten vertreten sind (Genner & Turner 2012). Die Evolution der Radiation hat sich in drei Stufen vollzogen (Danley & Kocher 2001). Die erste Stufe war die Aufspaltung in die Makrohabitatkladen, wobei zumindest die tief-benthische Linie vermutlich ein Hybridisierungsprodukt der beiden anderen ist (Genner & Turner 2012). In der nächsten Stufe haben sich die verschiedenen trophischen Phänotypen entwickelt, die sich durch unterschiedliche Kiefermorphologie und unterschiedliche Ernährungsweisen unterscheiden. Diese trophischen Gruppen bezeichnen wir heute als Gattungen. In der letzten Stufe hat sich die größte Diversität entwickelt, Arten, die sich nur

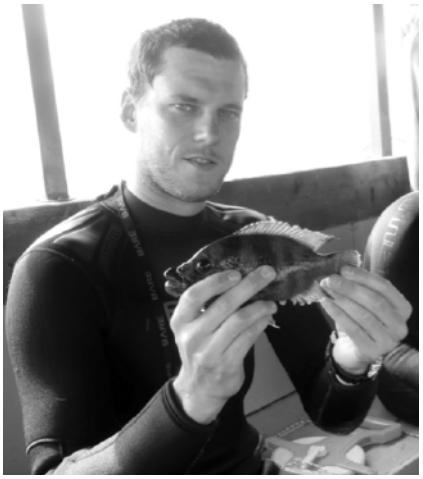


Abb. 2. Der Autor nach einem Tauchgang mit einem Malawi-Buntbarsch.

durch sexuelle Merkmale unterscheiden. Da die Weibchen das Geschlecht darstellen, das Partnerwahl betreibt, investieren die Männchen viel in ihre Attraktivität. Sie sind meist bunt gefärbt und verteidigen vehement ihre Territorien gegen Artgenossen.

Die Arten, die sich nur durch diese sexuellen Merkmale unterscheiden, haben meist nur sehr kleine Verbreitungen und gelten als Mikroendemiten. Sie haben oft sehr geringe Populationsgrößen, wodurch Drift eine Rolle bei ihrer Differenzierung spielen könnte. Dennoch wird aufgrund des starken Druckes auf die Männchen, Weibchen anzuwerben, und der starken Konkurrenz um Territorien und andere Ressourcen

zumeist angenommen, dass Selektion die treibende Kraft der Evolution der Buntbarsche ist. Dieses zu testen ist kompliziert und lässt sich nur über Proxys erreichen. Ein wichtiger Parameter ist hier die effektive Populationsgröße (Ne). Die effektive Populationsgröße ist ein Wert, der vereinfacht, die Anzahl der sich fortpflanzenden Individuen in einer Population widerspiegelt, die ihr Erbgut an die nächste Generation weitergeben. Umso kleiner eine Population ist, umso größer ist die Gefahr, Zufallsereignissen ausgeliefert zu sein, und daher umso größer der Drifteffekt. Es wird allgemein angenommen, dass eine Population mit einer effektiven Größe unter 500 Individuen stark durch Drift beeinflusst wird (Jamieson & Allendorf 2012).

ten unter starker Selektion zu sein scheinen.

Besonders die Körperform schien hier ein interessantes Merkmal zu sein, da auch in anderen schnell evolvierenden Fischlinien ähnliche Körperformen häufiger parallel entstanden sind (z.B. Stichlinge: Aguirre & Bell 2012, Maränen: Landry & Bernatzchez 2010). Daher haben wir uns die Körperform von Populationen einer weit verbreiteten Art zum einen in Situationen mit einer sympatrischen Art der gleichen Gattung und ohne diese angeschaut (Husemann et al. 2014) und zusätzlich im Labor versucht, plastische und genetische Komponenten der Körperform zu trennen und das Potential für die Entstehung neuer Formen durch Hybridisierung (Transgressive

vererbbare Komponente hat aber gleichzeitig auch plastisch auf Umweltveränderungen reagieren kann. Dieses wurde durch die Hybridisierungsversuche bestätigt, die zusätzlich zeigten, dass neue Körperformen entstehen können, die in keiner der Elternarten vorkommen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Evolution der Buntbarsche des Malawisees sehr komplex ist ,und der hohe Artenreichtum das Produkt vieler zusammenspielender Faktoren und Kräfte ist. Während Selektion sicherlich die vorherrschende evolutive Kraft ist, spielt Drift bei der Evolution vermutlich auch eine Rolle, da die Populationen der Mikroendemiten zu klein sind,um diesem vorzubeugen. Des Weiteren spielt Hybridisierung eine wichtige Rolle in der Evolution der Radiation, da diese neue Phänotypen

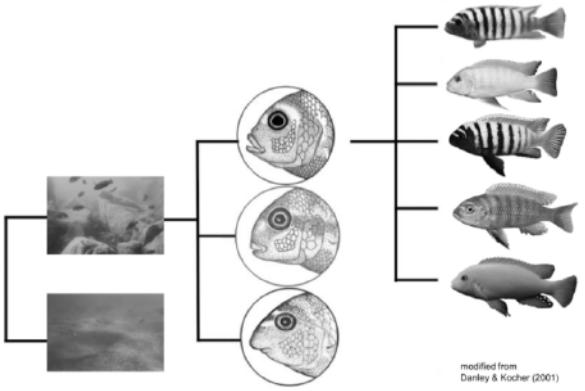


Abb. 3. Die Evolution von adaptiven Radiationen erfolgt häufig nach einem dreistufigen System, bei dem sich zunächst Makrohabitat Kladen bilden, diese spalten sich weiter in tropische Phänotypen auf. In der letzten Stufe entwickeln sich Arten innerhalb der trophischen Nischen, die sich in sexuellen Merkmalen unterscheiden.

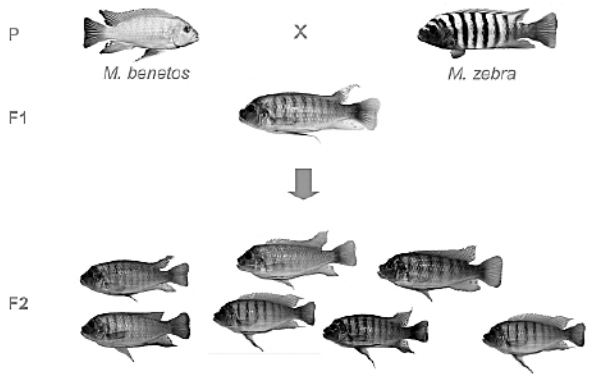


Abb. 4. Durch die Hybridisierung der Arten Maylandia benetos und M. zebra lassen sich in der F1 Generation neue intermediäre Phänotypen generieren, die zudem eine neuartigex Färbung haben. In der F2 Generation wird das komplette morphologische Spektrum bei der Arten wiedergespiegelt und es entstehen neue Körperformen.

Wir haben genetische Zeitserien genutzt, um die effektiven Populationsgrößen eines Mikroendemiten und die lokalen Ne einer weiter verbreiteten Art abzuschätzen (Husemann et al. 2015). Die Analysen zeigten, dass zumindest der Mikroendemit eine effektive Populationsgröße nur knapp über 500 hatte, womit das Potential für Zufallsprozesse gegeben scheint. Im nächsten Schritt wollten wir den Einfluss von Selektion auf spezifische Körpereigenschaften abschätzen. Im speziellen untersuchten wir die Körperlänge und Körperform sowie die Färbung, gemessen als die Anzahl an schwarzen Zellen (Melanophoren) in der Haut (Husemann et al. 2018). Als Maßstab für Evolution durch Drift dienten Differenzierungswerte, die aus neutral evolvierenden genetischen Daten berechnet wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass alle drei Körpereigenschaf-

Segregation) zu testen (Husemann et al. 2017). Die Analyse der Artenpaare zeigte, dass sich die Körperform in Anpassung an Sympatrie mit einer nahe verwandten Art verändert und beide Partner des Artenpaars extreme Körperformen annehmen. Ohne den Partner ist die Varianz in der Körperform zudem größer, das heißt, dass die Art variabler ist und verschiedene Körperformen ausgebildet werden können. Des Weiteren zeigte sich, dass die Körperform mit anderen Merkmalen, wie der Körperfarbe und dem Aggressionsverhalten korreliert zu sein scheint. Diese Korrelation könnte Artbildung begünstigen, da Merkmale, die in der Konkurrenzvermeidung und in der Partnerwahl involviert sind, gemeinsam selektiert werden können (Husemann et al. 2014). Die Laborstudien haben gezeigt, dass die Körperform eine starke genetische und damit

erzeugen kann. Die kombinierte Evolution von sexuellen und ökologischen Merkmalen kann dann ein Zusammenleben in stabilen Artengemeinschaften begünstigen.

Referenzen

Aguirre WR, Bell MA (2012): Twenty years of body shape evolution in a threespine stickleback population adapting to a lake environment. Biological Journal of the Linnean Society 105: 817-831.

Danley PD, Kocher TD (2001: Speciation in rapidly diverging systems: lessons from Lake Malawi. Molecular Ecology 10: 1075-1086.

Danley PD, Husemann M, Ding B, Peppe D, DelPietro L, Beverly E (2012): The Impact of the Geologic History and Paleoclimate on the Diversification of East African Cichlids. International Journal of Evolutionary Biology 2012, Article ID 574851, 20 pages.

Genner MJ, Turner GF (2012): Ancient hybridization and phenotypic novelty within Lake Malawi's cichlid fish radiation. Molecular Biology and Evolution 29: 195-206.

Husemann M, Nguyen R, Ding B, Danley PD (2015): A genetic demographic analysis of Lake Malawi rock-dwelling cichlids using spatio-temporal sampling. Molecular Ecology 24: 2686-2701.

Husemann M, Tobler M, Ding B, Nguyen R, McCauley C, Pilger T, Danley PD (2018): Complex patterns of genetic and phenotypic divergence in populations of the Lake Malawi cichlid Maylandia zebra. Hydrobiologia doi.org/10.1007/s10750-018-3713-x

Husemann M, Tobler M, McCauley C, Ding B, Danley PD (2017): Heritable and plastic components of body shape and transgressive segregation in a pair of closely related Malawi cichlids. Ecology and Evolution 7: 4336-4346.

Husemann M, Tobler M, McCauley C, Ding B, Danley PD (2014): Evolution of body shape in differently coloured sympatric congeners and allopatric populations of Lake Malawi's rock-dwelling cichlids. Journal of Evolutionary Biology 27: 826-839.

Jamieson IG, Allendorf FW (2012): How does the 50/500 rules apply to MVPs? Trends in Ecology and Evolution 27: 578-584.

Joyce DA, Lunt DH, Genner MJ, Turner GF, Bills R, Seehausen O (2011): Repeated colonization and hybridization in Lake Malawi cichlids. Current Biology 21: R108-109.

Landry L, Bernatzchez L (2010): Role of epibenthic resource opportunities in the parallel evolution of lake whitefish species pairs (Coregonus sp.). Journal of Evolutionary Biology 23: 2602-2613.

Salzburger W, Mack T, Verheyen E, Meyer A (1995): Out of Tanganyika: Genesis, explosive speciation, key-innovations and phylogeography of the haphaplochromine cichlid fishes. BMC Evolutionary Biology 5: 17.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Martin Husemann
Centrum für Naturkunde
Martin-Luther-King-Platz 3
20146 Hamburg
Email:
martin.husemann@uni-hamburg.de

Vortrag vom 22. Februar 2018

Arnulf Köhncke

Was tun gegen das Artensterben? Einblicke in die Artenschutz-Arbeit des WWF Deutschland

Die Artenvielfalt ist in der Krise. Aktuell sterben Tiere und Pflanzen etwa eintausend Mal schneller aus als noch ohne den Einfluss des Menschen. Bei etwa 10 Millionen Arten auf der Erde verschwinden also drei bis sechs Arten jeden Tag für immer. Wir befinden uns im sechsten großen Massenaussterben, dem ersten seit Verschwinden der Dinosaurier. Nur ist der Grund dieses Mal nicht ein Meteorit aus dem Weltall, sondern wir selbst. Wieso sollte uns das kümmern? Und was können wir dagegen tun?

Jedes Kind kennt Dinosaurier. Wir alle wissen, dass Aussterben genauso zur Natur gehört wie die Entstehung von Arten. Nur sterben durch das aktuelle, vom Mensch gemachte Artensterben deutlich mehr Arten aus als überhaupt neu entstehen können. Wenn es so weiter geht, schätzen Wissenschaftler, könnten wir in den nächsten 50 Jahren so viele Säugetier-Arten verlieren, dass die Natur drei bis fünf Millionen Jahre braucht, um sich von uns zu erholen.

Dabei geht es beim Artensterben um nicht weniger als unsere eigene Existenz. Biodiversität ist unsere Lebensversicherung. Funktionierende Ökosysteme liefern uns überlebenswichtige Dinge wie Nahrung und Wasser, regulieren unser Klima, schaffen Möglichkeiten zu Erholung und Vergnügen. Für die Funktion dieser Systeme ist Artenvielfalt zentrale Voraussetzung, ob nun Elefanten Samen verbreiten, Baumriesen Kohlenstoff speichern oder Regenwürmer Böden fruchtbarer machen. Dazu kommt: Bei vielen Ökosystemen kennen wir die Zusammenhänge nicht hinreichend, um die Konsequenzen des Aussterbens einzelner Arten überhaupt sicher vorhersagen zu können. Wir reißen nicht nur das Haus ab, in dem wir wohnen; wir sägen an den Balken im Dachstuhl, ohne zu wissen, welche davon das Dach tragen.

Doch eine Perspektive, die nur von uns Menschen ausgeht, greift zu kurz, um Artenschutz zu erklären. Denn jede Art hat auch einen Wert an sich, egal, ob sie uns Menschen hilft oder nicht. Als Hauptverursacher des Artensterbens sind wir Menschen in der Pflicht, gegen den Artenschwund vorzugehen. Wälder und Savannen müssen Platz machen für unseren Bedarf nach Fleisch und Rohstoffen. Jeder Deutsche isst im Schnitt 54 kg Schweinefleisch pro Jahr und beansprucht mit seinem Fleischkonsum ungefähr 229 Quadratmeter mit Soja bepflanztes Ackerland. Weil Menschen Elfenbein und Nashornhorn kaufen, töten Wilderer jährlich tausende Elefanten und Nashörner für den kriminellen Handel mit ihren Zähnen und Hörnern. Und weltweit wollen Entwicklung und Wohlstand in Einklang gebracht werden mit dem Bewahren unserer Biodiversität und dem Raum für Natur, ob im Mühlenberger Loch oder im Kongobecken:

Die Bedrohungen für Artenvielfalt weltweit sind also ausgesprochen vielfältig. Dementsprechend breit ist das Repertoire der Maßnahmen, um Artenvielfalt besser zu bewahren. Da Lebensraumverlust weiterhin Hauptgrund für Artensterben ist, steht Lebensraumschutz hier meist im Vordergrund. Nur in intakten Lebensräumen, am besten in Landschaften aus gut vernetzten, hinreichend ausgestatteten und gut gemanagten Schutzgebieten, können natürliche Prozesse und Wanderbewegungen langfristig und sicher ablaufen. Lebensraumschutz funktioniert aber nur gemeinsam mit den Menschen vor Ort. Daher arbeiten Organisationen wie der WWF gemeinsam mit lokalen Gemeinden daran, deren Lebensbedin-

Wilderer töten Nashörner oft nicht, sondern betäuben sie nur und schneiden das Horn dann mit einer Kettensäge ab. Nach so einem brutalen Eingriff überleben die meisten Tiere nicht, dieses Tier war 2010 in Südafrika eine glückliche Ausnahme. Foto © Brent Stirton / Getty Images / WWF-UK

Die Zahl der **Tiger** steigt weltweit wieder – das erste Mal seit 100 Jahren. Aber weiterhin stehen Tiger massiv unter Druck durch Lebensraumverlust und Wilderei, so wie dieser Sumatra-Tiger. Foto: © naturepl.com / Edwin Giesbers / WWF

Das **Sumatra-Nashorn** ist die am stärksten bedrohte Nashorn-Art. Um die Art zu retten, sollen nun verbleibende Tiere eingefangen und in Gefangenschaft gezüchtet werden. Dieses Tier lebt in einer Nachzuchtstation im Süden Sumatras. Foto © naturepl.com / Mark Carwardine / WWF

gungen zu verbessern und einen Mehrwert für diese Gemeinden durch die Artenvielfalt um sie herum sicher zu stellen. Der erste Gedanke geht hier oft an Öko-Tourismus in Afrika. Vielerorts sind aber weniger glamouröse Ansätze Erfolg versprechender, zum Beispiel die Verbesserung von Ackerbau-Methoden oder Unterstützung lokaler Unternehmen beim Verkauf von in der Natur nachhaltig gesammelten Produkten wie Rattan oder Honig.

Gerade bei solchen Arten, auf die noch andere Bedrohungen zukommen, reicht aber Lebensraumschutz alleine nicht aus, um ihr Überleben langfristig zu sichern. So kommt man der organisierten Wilderei, der weiterhin in Afrika jährlich etwa 20.000 Elefanten und mehr als 1.000 Nashörner zum Opfer fallen, nicht mit Lebensraumschutz bei, sondern nur mit gezielten Maßnahmen zur Bekämpfung von Wilderei, Schmuggel und Nachfrage. Ähnlich verhält es sich bei der Herausforderung, ein positives Miteinander von Menschen und Wildtieren zu ermöglichen – ob mit Löwen und Elefanten in Afrika oder mit Wölfen in Deutschland. Hier braucht es ein gezieltes Einbinden lokaler Gemeinden für Naturschutz für mehr Unterstützung für Lebensraum- und Artenschutz. Wenn wir zum Beispiel mit innovativen Zäunen und Lichtern Möglichkeiten schaffen, das eigene Vieh gut und günstig vor Löwenrissen zu schützen, gewinnen wir nicht nur lokale Stimmen für Löwenschutz, sondern Kinder können vielleicht zur Schule gehen, anstatt sich beim Bewachen des Viehs selbst in Gefahr bringen zu müssen.

Gerade die grassierende Wildereikrise macht deutlich, vor welchen globalen Herausforderungen Artenschutz steht, aber auch welche Erfolge erreicht werden können, wenn Regierungen, Menschen vor Ort und Umweltschutz-Organisationen gut zusammenarbeiten. In Afrika sind die Elefantenzahlen in der Savanne in den letzten zehn Jahren um etwa 100.000 Tiere zurückgegangen, v.a. durch Wilderei, und auch Nashorn-Bestände gehen durch Wilderei teilweise zurück. Hinter dieser Wilderei stecken weltweit arbeitende kriminelle Netzwerke, die mit dem Schmuggel von Elfenbein, Nashornhorn und anderen Wildtier-Produkten von Afrika nach Asien jährlich geschätzte Umsätze von bis zu 20 Milliarden Euro machen.

Dieser globalen Wildartenkriminalität versucht der WWF gemeinsam mit seinen Partnern entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu begegnen – gegen die Wilderei vor Ort zum Beispiel durch Systematisierung und Standardisierung der Arbeit mit Hilfe des Zero-Poaching-Toolkits, gegen den Schmuggel in Partnerschaft mit TRAFFIC und der Logistik-Branche, und gegen die Nachfrage auf den wichtigen Absatzmärkten in südost- und ostasiatischen Ländern wie China, Thailand und Vietnam. Parallel versuchen wir, die nötige Unterstützung aus Politik und Gesellschaft zu erreichen, ob in Zusammenarbeit mit der deutschen Regierung, auf internationalen Foren und Konferenzen oder im direkten Gespräch mit unseren Unterstützern. Auf den politischen Bühnen haben wir klare Erfolge erzielt – Wilderei wird als Thema von der UN-Vollversammlung bearbeitet und in der Abschlusserklärung des Hamburger G20-Gipfels erwähnt. Nur zeigen die weiterhin viel zu hohen Wildereizahlen im Süden und die weiterhin hohe Nachfrage im Osten, dass wir noch viel mehr technische und finanzielle Unterstützung brauchen, um mit langem Atem Arten weltweit besser vor Wilderei schützen zu können.

An einem anderen Beispiel lässt sich gut zeigen, wie auf eine einzelne Art zugeschnittene Maßnahmen gleichzeitig ganzen Lebensräumen und Landschaften zu Gute kommen können: Vor 100 Jahren streiften noch rund 100.000 Tiger durch Asien, 2010 waren es nur noch um die 3200 Tiere. Dank konzentrierter Naturschutz-Anstrengungen von Tigerverbreitungsstaaten und Organisationen wie dem WWF sind es inzwischen wieder etwa 3900 Tiere – auf dem Weg zum Ziel, bis 2022 eine Verdopplung der Tigerzahlen zu erreichen.

Der Tiger fungiert dabei als sogenannte Flaggschiffart für den Schutz ganzer Landschaften, weil unter seinem Mantel zahlreiche andere Arten mit geschützt werden können. So frisst ein Amur-Tiger pro Woche ein Wildschwein odereinen Hirsch; jedes Schwein oder jeder Hirsch braucht wiederum Futter, im Winter zum Beispiel Korea-Kiefersamen. So bringen Tiger gute Argumente für den Erhalt von Korea-Kiefern vor nicht nachhaltigem Holzeinschlag und helfen letztendlich dabei, nicht nur diese ikonische Art selbst, sondern gleich ihren gesamten Lebensraum zu schützen. Mit einer weniger einprägsamen Art, wie beispielsweise der Korea-Kiefer selbst, wäre es wohl deutlich schwieriger, solche Naturschutzziele zu erreichen.

Leider gibt es auch ikonische Arten, bei denen man noch weiter gehen muss. Sie stehen schon so erschreckend nahe am Abgrund, dass weder Lebensraumschutz noch Wildereibekämpfung alleine zu ihrer Erhaltung ausreichen. Ein dramatisches solches Beispiel ist das vermutlich am meisten bedrohte große Land-Wirbeltier unserer Zeit, das Sumatra-Nashorn. Ging man vor etwa 30 Jahren noch von bis zu fast 1000 Tieren aus, verbleiben heute nur noch deutlich weniger als 100 Tiere in weit verstreuten Beständen auf den indonesischen Inseln Sumatra und Borneo. Heutzutage sind alle bis auf eine Teilpopulation dieses einzigartigen haarigen Nashorns so klein, dass mehr Tiere durch natürliche Ursachen sterben als neu geboren werden können. Selbst ohne Lebensraumverlust und Wilderei drohen die Tiere also aus den Wäldern zu verschwinden.

Der WWF hat daher mit einer Reihe von Partnern einen Wechsel in der Artenschutz-Strategie vollzogen hin zu Rettung der einzelnen, verbleibenden Nashörner und Nachzucht in Auffangstationen. Gleichzeitig sollen natürlich die verbleibenden Nashorn-Lebensräume erhalten und geschützt werden in der Hoffnung, dort in der Zukunft wieder nachgezüchtete Sumatra-Nashörner auswildern zu können. Solche Fänge und Übersiedlungen sind natürlich immer mit einem gewissen Risiko verbunden. Bei dieser Art sind wir aber leider so weit, dass wir keine andere Möglichkeit mehr sehen, um diese Tiere noch als Teil der eindrucksvollen Artenvielfalt der Region zu erhalten. Ob wir Erfolg haben, wird sich in den nächsten Jahren zeigen.

In der Summe zeigt sich also: Artenvielfalt steht unter Druck – und zwar mehr als je zuvor. Gleichzeitig stehen wir Menschen in der Pflicht, diesen verheerenden Artenschwund zu stoppen. Weil wir Artenvielfalt brauchen und weil wir das Artensterben selbst verursachen. Die Ansätze, um Arten zu schützen, sind genau so vielfältig wie die Bedrohungen für Artenvielfalt weltweit. Ob Lebensraumschutz, Wildereibekämpfung, Verminderung von Konflikten zwischen Menschen und Tieren oder aufwändige Maßnahmen für einzelne Arten – mit der richtigen Unterstützung aus Politik und Gesellschaft können wir gemeinsam viel erreichen für unsere Biodiversität. Das macht deutlich: Auch wenn die Situation drastisch ist für die weltweite Artenvielfalt, ist dies keine Zeit für Ohnmacht und Skepsis, sondern eine Zeit für Engagement und Optimismus. Denn wir können es schlicht nicht hinnehmen, als Teil der weltweiten Artenvielfalt der Grund für deren Verschwinden zu sein.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Arnulf Köhnke
WWF Deutschaland
Reinhardtstr. 18
10117 Berlin
Email: Arnulf.koehnke@wwf.de

Vortrag vom 26. April 2018
Dr. Sebastian Steinlechner, Hamburg

Wie wir Gravitationswellen gemessen haben

INSTITUT FÜR LASERPHYSIK

Am 14. September 2015 gelang den beiden LIGO-Detektoren der erste direkte Nachweis von Gravitationswellen. Dieser Erfolg fand international viel Beachtung und markiert den Beginn der Gravitationswellenastronomie. Unsere bisherigen Erkenntnisse über das Universum stammen zum überwiegenden Teil aus Beobachtungen mit elektromagnetischen Wellen, wie sichtbares Licht, Röntgenstrahlen und Radiowellen. Nun kommt eine völlig neue Informationsquelle hinzu — Gravitationswellen. Doch was sind Gravitationswellen, wie entstehen sie und was verraten sie uns über ihre Quellen? Welche Technologien waren erforderlich, um ihre Beobachtung zu ermöglichen? Welche Signale wurden bisher gemessen? Der Vortrag versuchte, diese Fragen zu beantworten und einen kleinen Blick in die Zukunft der Gravitationswellenastronomie zu geben.

Dr. Sebastian Steinlechner
Email:
ssteinle@physnet.uni-hamburg.de

17. Mai 2018: Vorstellung des neuen Buches von Frau Dr. Susanne Köstering:

Ein Museum der Weltnatur - Die Geschichte des Naturhistorischen Museums Hamburg

zusammen mit dem CeNak im Rahmen der Veranstaltungen „Literatur trifft Natur"

Frau Köstering zeichnet die Geschichte des Hamburger Naturhistorischen Museums/des Zoologischen Museums von seinen Anfängen nach 1843 über seinen Aufstieg zu einer der führenden Einrichtungen Deutschlands zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts. Sie schildert den Bedeutungsverlust musealer Arbeit nach der Universitätsgründung 1919, die katastrophale Zerstörung in den Hamburger Bombennächten 1943 und den unverzagten Wiederaufbau nach dem zweiten Weltkrieg. Die Modernisierung des Museums, sein Neubau und die Überführung in die Universität im Rahmen der Reformgesetzgebung 1969 mit ihren Folgen wurden ebenso dargestellt wie die neueste, hoffnungsvolle Gründung des Centrums für Naturkunde.

Lesung: Prof. Dr. Matthias Glaubrecht, Ergänzungen und Erläuterungen: Dr. Susanne Köstering, Einführung: Prof. Dr. Harald Schliemann

Vortrag vom 11. Oktober 2018: Jörg Beleites, Hamburg

Die Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten und ihre Gebäude, insbesondere das Naturhistorische Museum, als Vorläufer von Institutionen und Standorten der Universität

Im 19. Jahrhundert haben sich in Hamburg aus und neben dem Akademischen Gymnasium zahlreiche wissenschaftliche Institute (Stadtbibliothek, Museum für Völkerkunde, Sammlung Hamburgischer Alterthümer, Sternwarte, Physikalisches Kabinett / Staatslaboratorium, Chemisches Labor / Staatslaboratorium, Mineralogisch-Geologisches Institut, Naturhistorisches Museum / Zoologisches Museum, Botanisches Museum / Staatsinstitut, Museum für Kunst und Gewerbe, Sammlung vorgeschichtlicher Alterthümer) entwickelt, wobei das „Naturhistorische Museum", das 1839/1844 auf Initiative des 1837 gegründeten Naturwissenschaftlichen Vereins entstand, eine durchaus besondere Rolle spielte. Die Direktoren dieser „Wissenschaftlichen Anstalten" wurden nach Schließung des Akademischen Gymnasiums (1883) verpflichtet, die öffentlichen Vorlesungen fortzuführen. In dem Vortrag wurde die Entstehung und die Bedeutung dieser Wissenschaftlichen Anstalten als Vorläufer von Universitätsinstitutionen beleuchtet; ferner wurde aufgezeigt, in welchen Gebäuden an ganz unterschiedlichen Stellen unserer Stadt sie ihren Sitz hatten.

Öffentliche Vortragsreihe 2017

Die diesjährige Vortragsreihe ist der Hirnforschung gewidmet und trägt den Titel:

Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein.

Unsere Gehirne sind die komplexesten Strukturen auf dieser Erde. Schon wenige Zahlen illustrieren diese Aussage: Die Großhirnrinde enthält mehr als 10 Milliarden, die Rinde des Kleinhirns ca. 50 Milliarden Nervenzellen. Jede Nervenzelle verfügt durchschnittlich über 1000 verzweigte Fortsätze, die der Vernetzung der Neurone, der Nervenzellen dienen. Gliazellen, der zweite Typ von Zellen des Nervensystems, unterstützen die Neurone in ihren Funktionen und sind in noch größeren Zahlen vorhanden.

Die Komplexität dieses Organs ist nicht nur durch die unfassbar große Zahl seiner Bauelemente bedingt, sondern auch durch einen äußerst verwickelten mikro- und makroskopischen Bau gekennzeichnet. Die Vielzahl molekularer/biochemischer Reaktionen spiegeln diese Komplexität auf der physiologischen Seite wider.

Morphologische und physiologische Untersuchungen an menschlichen und tierischen Hirnen haben eine lange Tradition und in Verbindung mit biochemischen, neuen molekularen und bildgebenden Methoden zu einem vertieften funktionellen Verständnis geführt. Diese Aussage darf aber nicht darüber hinweg täuschen, dass viele Phänomene nicht oder nicht vollkommen verstanden, viele Fragen, die sich aus dem Verhalten von Mensch und Tier ableiten lassen, nicht beantwortet sind. Zum Beispiel: Wie entsteht ein Gedanke, wie ein „Geistesblitz", was sind Emotionen, wie rechnet das Gehirn, wie arbeiten die Zentren für Gedächtnisinhalte zusammen? Und zentral: Was ist Bewusstsein, löst die Hirnforschung das alte Geist-Seele-Problem? Und haben ausser dem Menschen alle Wirbeltiere, deren Hirne denselben Bauplan besitzen, auch ein Bewusstsein? Und vielleicht auch Insekten mit ihren kleinen und ganz anders gebauten Gehirnen? Und wie steht es mit hochkomplexen Computern der Zukunft?

Wir haben für die hier angekündigte Vortragsreihe namhafte Neurobiologen eingeladen, uns über ihre aufregenden aktuellen Forschungsergebnisse zu berichten. Ich lade alle Mitglieder unseres Vereins herzlich ein, die unten aufgeführten Vorträge zu besuchen und an den Diskussionen teilzunehmen. Und ich bin sicher, dass wir viel Neues und Erhellendes, auch zu den aufgeworfenen Fragen, lernen und Anregungen erfahren werden.

Harald Schliemann
im Oktober 2017

Leider waren nicht alle Referenten dieser Vortragsreihe in der Lage, ihre Beiträge in schriftlicher Form nachzureichen. Daher können wir nicht alle Vorträge widergeben.

Vortrag vom 9. November 2017

Prof. Dr. med. Andreas K. Engel, Hamburg

Kann die Hirnforschung das Bewusstsein erklären?

Der Vortrag beleuchtet einige aktuelle Forschungsergebnisse zu neuronalen Grundlagen des Bewusstseins. Insbesondere wird diskutiert, welche dynamischen Veränderungen in Netzwerken des Gehirns dem Wechsel von Bewusstseinsinhalten im wachen Zustand und dem Bewusstseinsverlust in der Narkose zugrundeliegen. Diese Untersuchungen beleuchten beispielhaft die Vorgehensweise der Hirnforschung in der Erforschung des Bewusstseins und zeigen ihre Möglichkeiten, machen aber auch Grenzen deutlich. Eine wissenschaftliche Erklärung des Bewusstseins könnte möglich sein, wird aber nicht allein von den Neurowissenschaften geleistet werden können.

Leseempfehlung: Andreas K. Engel: Das Netz des Bewusstseins. In: Gehirn und Geist 2017

Vortrag vom 23. November 2017

Randolf Menzel

Über das Heimfindevermögen der Bienen

Honigbienen erkunden die Umgebung ihres Stockes, bevor sie ihre Sammelflüge beginnen. Dabei lernen sie die nähere und die weitere Umgebung schrittweise kennen, kalibrieren ihren Sonnenkompass und ihr Entfernungsmesssystem. Die dabei gebildeten Gedächtnisinhalte verwenden sie bei ihren weiteren Sammelflügen, um mit möglichst geringem Risiko und Energieaufwand ihre Sammelflüge durchzuführen. Die wichtigste hierzu zu stellende Frage lautet: Wie ist dieses Gedächtnis beschaffen, welche Informationen werden gespeichert?

Um hierüber Aufschluss zu erhalten, werden im Folgenden zwei Experimente dargestellt. Zuvor soll aber auf Zweierlei hingewiesen werden:

1. Zur Erforschung der Navigation der Bienen setzen wir ein spezielles Radargerät ein, das es erlaubt, die einzelne Versuchsbiene im Flug direkt und über größere Distanzen zu verfolgen und dabei zu erkennen, welche Flugstrecke die Biene auf dem Weg zu ihrem Stock zurücklegt.
2. Bienen führen auf den Waben in ihrem Stock den sog. Schwänzeltanz durch, der von dem Nobelpreisträger Karl von Frisch entdeckt wurde. Mit dem Schwänzeltanz übermittelt eine in den Stock zurückkehrende Biene, die eine neue Futterquelle gefunden hat, ihren Stockgenossen Informationen über diese Futterquelle und den Weg dorthin. Über die Qualität der Futterquelle wohl hauptsächlich durch den Blütenduft und den Geschmack des Nektars, Entfernung und Lage der Futterquelle werden durch Besonderheiten des jeweils vollführten Schwänzeltanzes codiert (Richtung des Schwänzeltanzes auf der senkrechten Wabe zur Schwerkraftachse gibt Flugrichtung relativ zu aktuellem Sonnenstand an, Zahl der Schwänzelbewegungen die Entfernung). Die auf diese Art erreichte symbolische Informationsübermittlung ist im Tierreich einzigartig!

Um den kognitiven Vorgängen in dem kleinen Bienengehirn auf die Spur zu kommen, die sich bei der Kommunikation durch den Schwänzeltanz abspielen, kann man fragen, was denn wirklich an Information übertragen wird? Informationen über die Flugstrecke (Länge, Richtung) im Sinne einer reinen Fluganweisung? Oder (auch) Informationen über den Ort, an dem sich die neue Futterpflanze befindet, mitsamt seinen Eigenschaften (z.B. Landmarken seiner Umgebung und des Weges dorthin). Da solche Eigenschaften nicht im Schwänzeltanz codiert werden, besteht nur die Möglichkeit, dass die Nachfolgerin die Vektorinformation verwendet, um relevante Inhalte ihres Landschaftsgedächtnisses aufzurufen. Dass beide Formen der Informationsübermittlung (Flugstrecke vs. Landschaftsgedächtnis) sehr unterschiedliche kognitive Leistungen umfassen, liegt auf der Hand.

Nun zu den Experimenten:

Erstes Experiment: Erfahrene Sammelbienen werden auf die Futterstelle FD (Abb. 1) in einigen hundert Metern entfernt vom Stock dressiert. Dann wird eine dieser Bienen abgefangen, wenn sie zum Stock zurück fliegen will, zu einem anderen Ort (Auflassort, AO) transportiert und dort aufgelassen, nachdem man sie mit einem Radartransponder versehen hat. Der Flug wird mit dem Radar verfolgt.

Wie verhält sich diese Biene? Dies lässt sich in Abb. 1 verfolgen - sie fliegt zunächst in die Richtung, die sie eingeschlagen hätte, wäre sie am Stockeingang abgeflogen, also nicht an den entfernten Auflassort transportiert worden, sie vollführt einen sog. Vektorflug. Offenbar bemerkt sie, dass der Vektorflug sie nicht zum erhofften Ziel, dem Stock, führt, und sie beginnt einen Suchflug. An diesen schließt sich geradewegs der Flug zurück zum Stock an. Natürlich ist dafür gesorgt, dass die Biene beim Suchflug weder die Futterstelle noch den Stock sehen kann.

Zweites Experiment: Erfahrene Bienen werden wieder auf einen Futterort FD dressiert (Abb. 2a u. b). Nach zwei bis drei Tagen erhalten sie dort kein Futter mehr, und da die Experimente im Herbst durchgeführt wurden, finden sie auch dort keine natürlichen Futterquellen mehr. Die Bienen bleiben nach einigen erfolglosen Versuchen schließlich im Stock. Dort beobachten sie eine Biene, die an einem anderen Futterort FT Nahrung gefunden hat und dies in einem Schwänzeltanz anzeigt. Die auf FD dressierten Bienen folgen diesem Schwänzeltanz und fliegen erneut zur Futtersuche aus und werden dabei mit dem Radar verfolgt. Wenn sie im Stock nur wenigen Schwänzelläufen gefolgt sind, fliegen sie zuerst zur alten Futterquelle FD, sind sie dagegen vielen Schwänzeltänzen gefolgt, dann fliegen sie zuerst zu FT, der neuen im Schwänzeltanz angezeigten Futterstelle. Beträgt die Entfernung zwischen dem Stock und FD bzw. FT 300 Meter, fliegen die Bienen von FD nach FT (oder umgekehrt, je nachdem, wo sie zuerst angekommen sind); und zwar gleichgültig, ob zwischen den Strecken „Stock - FD“ und

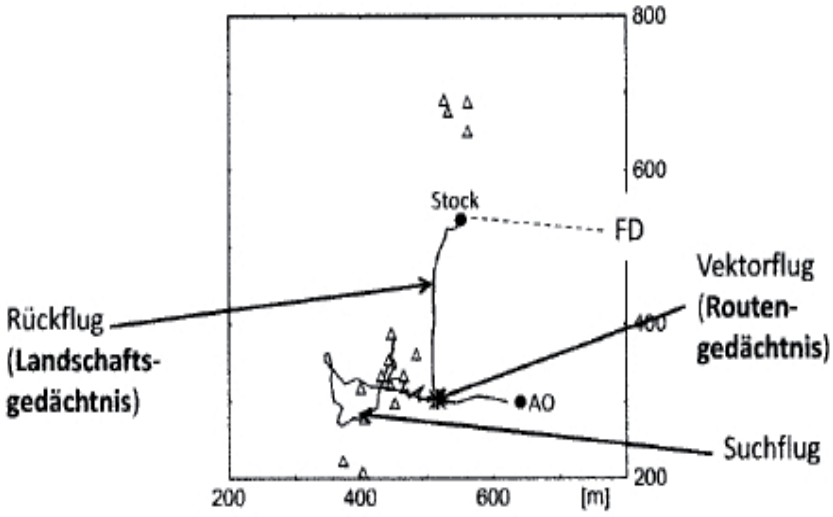
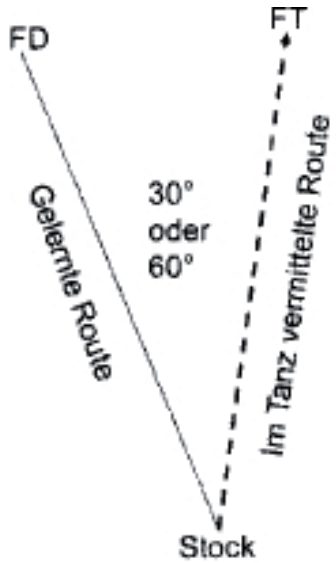


Abb. 1



300m oder 650m Entfernung

Abb. 2 a

„Stock - FT“ ein Winkel von 30 oder 60 Winkelgraden liegt. Beträgt die Entfernung „Stock - FD“ bzw. „Stock - FT“ dagegen 650 Meter, ändert sich das Verhalten der Bienen: Sie fliegen dann nicht mehr direkt von FD nach FT, wenn der Winkel 60° beträgt, aber sehr wohl, wenn er 30° beträgt. Sie fliegen also eine neue, von ihnen noch nie geflogene Strecke zwischen einem selbst erkundeten Ort und einem im Tanz angegebenen Ort, wenn die Strecke nicht zu groß ist. Für diese direkte Flugstrecke hat sich die Bezeichnung „Shortcut“ eingebürgert.

Die Deutung der Versuche

Im ersten Experiment findet die Biene ihren Weg in den Stock zurück über eine neue Strecke, die ihr unbekannt ist, denn es ist äußerst unwahrscheinlich, dass sie diese Strecke vorher schon einmal geflogen ist; sie kann auch den Stock nicht sehen, denn der ist zu weit entfernt, und auch der Duft des Stockes hilft nicht, denn sie findet den Weg auch bei Mitwind. Orientierung am sog. Horizontprofil konnte ebenfalls ausgeschlossen werden, da das Testareal einen völlig flachen Horizont hatte.

Im zweiten Experiment ist beachtlich, dass die Biene einen Shortcut-Flug durchführt und zwar zwischen zwei Orten, über die sie unterschiedliche Informationen besitzt: FD kennt sie aus eigener Erfahrung, über FT weiß sie nur durch den Schwänzeltanz ihrer Stockgenossin Bescheid. In beiden Experimenten konnten die Bienen auch nicht die sog. Wegintegration verwenden, um ihre neuen Flugstrecken zu meistern, denn sie wurden ja an die Auflassstellein einer dunklen Schachtel transportiert.

Die verhaltensbiologische Interpretation der Versuche

Bei dem Bemühen, das Verhalten der Bienen in den zwei Experimenten neurobiologisch zu erklären, prallen zwei wissenschaftliche Denkrichtungen aufeinander - die eher herkömmliche des Behaviorismus (1), der eine einfach geartete, elementare Erklärung des Heimkehrvermögens liefert, und ein kognitiv ausgerichteter Ansatz (2), der vom Vorhandensein einer Raumrepräsentation im Bienengehirn ausgeht.

(1) Die gezielte Rückkehr zum Stock ließe sich nach den Vorstellungen der Behavioristen so deuten, dass bei Erkundungsflügen folgender Lernvorgang stattfindet: ein neuronaler Mechanismus der Wegintegration berechnet kontinuierlich die Richtung und Entfernung zum Stock für einen Rückflug; hierfür müsste eine ständige Verrechnung der Winkel der Flugrichtungen zum Sonnenkompass (der rotatorischen Komponenten des Fluges) und der jeweilig zurück gelegten Flugstrecken der betreffenden Richtungen (der translatorischen Komponenten) stattfinden. Im Sinne eines Autopiloten im Gehirn der Bienen würden so in jedem Augenblick Angaben über die Flugrichtung und Entfernung zum Stock bereitgestellt, wenn diese Informationen mit gelernten Landmarken assoziiert werden. Diese Erklärung benötigt keine Annahme einer räumlichen Verknüpfung der Landmarken, sondern nur die Assoziation mit den Informationen über die bis zu den einzelnen Landmarken zurückgelegten Entfernungen und Winkel im Verhältnis zum Sonnenkompass. Es ist dies die Beschreibung der Orientierung nach dem sog. egozentrischen Navigationssystem (egozentrisch, weil nur auf eigene Bezugswerte zurückgegriffen wird).

Auch der Shortcut-Flug lässt sich mit Hilfe einer elementaren Erklärung verstehen: Für alle drei Orte, Stock, FD und FT, müssen nur die Flugvektoren gespeichert sein (entweder durch eigene Erfahrung gewonnen oder durch den Schwänzeltanz vermittelt) und im Autopiloten durch Triangulation miteinander verknüpft werden. Eine räumliche Repräsentation der drei Orte im Sinne einer inneren Landkarte ist für die Erklärung des Shortcuts auch nicht erforderlich.

(2) In der Navigationsforschung werden kognitive Erklärungen mit dem Begriff der kognitiven Karte geführt. Das Konzept der kognitiven Karte geht auf E.C. Tolman (Ratten in Irrgärten) und G. Kramer (Navigation von Tauben im Freiland) zurück. Tolman wies mit seinen Ratten im Irrgarten nach, dass sie bei Blockierung eines Weges stets in der Lage waren, den nächst möglichen und kürzesten Weg ohne irgendwelche Suchbewegungen einzuschlagen - mit einem Novel Shortcut erreichten sie ihr Ziel auf dem kürzesten Weg. Kramer führte seine Experimente mit freifliegenden Tauben aus. Er schloss aus dem Ergebnis seiner

Abbildungen1 - 2b aus: Randolf Menzel: Von der reduktionistischen zur kognitiven Verhaltensbiologie. In: Martin Böhmert, Kristian Köchy, Matthias Wunsch (Hg.) Philosophie der Tierforschung Bd. 1: Methoden und Programme

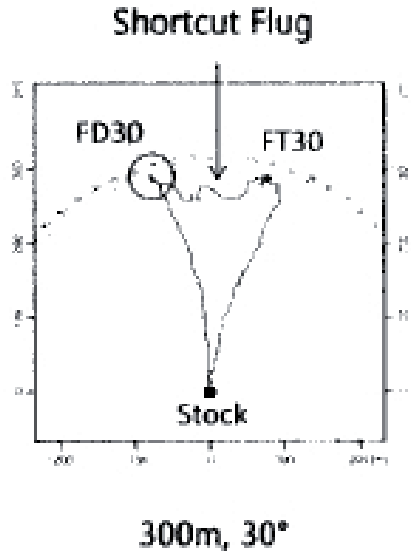


Abb. 2 b

Untersuchungen, dass die Tauben bei ihren exploratorischen Flügen topographische Kenntnisse über die Landschaft erhalten, die sie in ein Kompass-System einbetten. Sowohl die Ratten als auch die Tauben konnten ihr Ziel ansteuern, ohne dass sie einen sensorischen Zugriff auf die Ziele hatten. Beide Autoren lehnten eine Erklärung der Fähigkeiten ihrer Versuchstiere nach dem Prinzip des egozentrischen Navigationssystem ab, und sie entwickelten die Vorstellung einer Gedächtnisstruktur, in der viele Landmarken in ihrer Topographie repräsentiert sind, also die Vorstellung des Vorhandenseins einer kognitiven Karte.

Dieses Konzept wurde von den Vertretern des Behaviorismus mit Nachdruck abgelehnt. Bei ihnen gab es nur einfachste Verhaltensweisen, die auf der Verknüpfung von Reizen und motorischen Antworten beruhte. Eine eigenständige Tätigkeit des Gehirns (Bildung von Gedächtnis, Denken im weitesten Sinne, Planung, Spontanität) passte auch nicht in die Welt der damaligen Ethologie, die hinsichtlich dieser Denkweise dem Bahaviorismus nahestand.

Der Einwand gegen die kognitive Erklärung der oben dargestellten Experimente beruht auf dem Argument, dass das Fliegen auf „Novel Shortcuts" das Ergebnis von Vektoradditionen der Tiere sein könnte. Diese einfache, elementare Erklärung nach dem Prinzip der egozentrischen Navigation haben wir als wahrscheinlich nicht korrekt angesehen, ohne allerdings einen alles entscheidenen Datensatz vorweisen zu können - bis wir dann folgenden Versuch ersannen und durchführten: Das Argument des Shortcut-Fluges auf Grund von Vektoradditionen beruht auf der Annahme, dass die Bienen ihn mit Hilfe des Sonnenkompasses durchführen, da alle Vektordaten auf den Sonnenkompass bezogen sind. Die Probe auf's Exempel war, dass wir den subjektiven Stand der Sonne gegenüber den Landmarken veränderten - das bewerkstelligten wir, indem wir die Bienen für sechs Stunden narkotisierten, sodass ihre innere Uhr vollständig angehalten wurde. Das Ergebnis war wie erwartet: Die Bienen flogen ihren anfänglichen Vektorflug (s. Abb. 1) so, dass sie die Sonne gegenüber der Erde um 90 Grad verdreht wahrnahmen. Aber anschließend flogen sie genau so direkt zum Stock zurück wie die Kontrollbienen. Das heißt, sie ignorierten den „falschen" Sonnenkompass und navigierten ausschließlich nach der ihnen bekannten Lage der Landmarken, also nach der Topographie der ihnen bekannten Landschaft, die in einer kognitiven Karte ihres Gehirns abgespeichert ist.

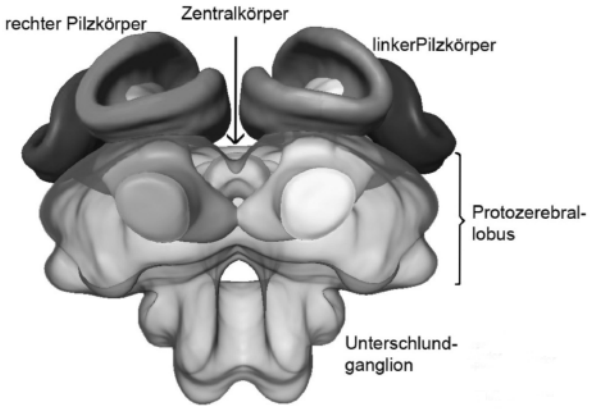


Abb. 3: Bienengehirne sind trotz ihrer geringen Größe schon in ihrer Morphologie sehr komplex.
Nach M. Lienhard, Bachelor-Arbeit, Freie Universität Berlin 2008

Mit diesen und anderen bereits vorliegenden Untersuchungsergebnissen besitzen wir Argumente, mit denen wir unser Konzept der Navigation auf der Grundlage einer im Gehirn der Bienen gespeicherten kognitiven Karte stützen können - gegen die von Seiten der Anhänger der egozentrischen Navigation vorgebrachten Einwände.

Gehirn und kognitive Karte

Die kognitive Erklärung der Navigationsleistungen der Bienen geht davon aus, dass die vielfältigen Sinneseindrücke der Bienen auf ihren Flügen eine zentrale neuronale Raumrepräsentation speisen und dass es diese Instanz ist, die das Navigationsverhalten steuert. In dem Moment, in dem diese zentrale Instanz im Bienengehirn gefunden würde, wäre die ganze Diskussion über die Frage, wie Bienen ihre Navigation neuronal steuern, abgeschlossen. Aber diese zentrale Instanz im Bienengehirn und dem Gehirn anderer Insekten kennt man bislang nicht. Und da diese Tiere im Verhältnis zu den Wirbeltiergehirnen ein sehr kleines Gehirn besitzen, wird auch behauptet, dass sich eine solche Instanz im Insektengehirn nicht finden ließe, weil sie nicht vorhanden wäre. Wiederum im Gegensatz zu den Wirbeltieren, denn bei Säugern ist der Hippocampus als der Ort der Raumrepräsentation durch zahlreiche Untersuchungen nachgewiesen worden.

Die Frage, ob die Navigationsleistungen der Bienen ihre Grundlage in einer zentralen Raumrepräsentation haben oder ob sie durch die Addition einzelner reflexartig verbundener Sinnesleistungen und motorischer Reaktionen zu erklären sind, reicht sehr weit über das Thema der Navigation hinaus und berührt weitere wichtige Forschungsthemen der Verhaltensbiologie. Etwa, ob Tiere, auch Insekten, zu planen vermögen, Entscheidungen treffen, Erwartungen haben, Absichten verfolgen oder gar über ihr eigenes Handeln und sich selbst nachdenken.

Hier einen Blick auf die Ansichten vor Darwin zu werfen, eröffnet Erstaunliches: Er war sicher, dass Tiere mentale Fähigkeiten besitzen, die sich nicht prinzipiell von denen des Menschen unterscheiden. Und auch für Wirbellose war er überzeugt, dass sie „like man, manifestly feel pleasure and pain, happiness, and misery". Aber welche Position nimmt die Wissenschaft heute zu dieser Frage ein, rund 120 Jahres nach Veröffentlichung von „The Descent of Man and Selection in Relation to Sex"?

Sicher ist es einfacher, die Vorstellung einer „Kontinuität" mentaler Fähigkeiten zwischen Menschen und Wirbeltieren, insbesondere bei den uns näherstehenden Säugern, zu entwickeln, als sich solche Fähigkeiten auch für Insektengehirne vorzustellen. Denn Gehirne von Säugetieren sind wie die unseren, menschlichen gebaut, nach demselben Bauplan eines fernen, gemeinsamen Ahnen, nur in einem unterschiedlichen Maße kleiner. Fähigkei-

ten bestimmter einzelner Hirnteile des Menschen können entsprechenden Bauteilen des tierischen Hirns zugeschrieben werden. An kognitiven Leistungen von Vögeln und Säugern etwa gibt es keine Zweifel mehr, und auf ihre Lokalisation im Hirn weisen viele Befunde hin (s. das Beispiel des Hippocampus für das räumliche Gedächtnis). Ein hilfreicher Vergleich jedoch zwischen Wirbeltiergehirnen und denen der Insekten ist nicht möglich. Sie sind nicht nur sehr viel kleiner, sondern besitzen einen vollkommen anderen Bauplan, der unabhängig von dem der Wirbeltiere in einem ganz anderen Tierstamm, dem der Gliedertiere, entstanden ist. Die Komplexität des Bienen(Insekten)gehirns ist, trotz seiner geringen Größe dennoch beachtlich und umfasst eine Fülle von Einzelstrukturen (Abb. 3).

Wenn man die gut bekannten Struktur-Funktionszusammenhänge des Wirbeltiergehirns zugrunde legt und betrachtet, wie Zentren der Sinneswahrnehmung über verarbeitende, Gedächtnisinhalte bearbeitende Zentren mit den motorischen Zentren und Bahnen verschaltet sind, dann lassen sich auch auf der Basis heutiger Kenntnisse Vorstellungen entwickeln, wie einzelne Teile des Bienengehirns miteinander funktionell durch Bahnen verbunden sind. Auf der Basis solcher Überlegungen könnte man das neuronale Korrelat des Hippocampus als des Ortes für die kognitive Landkarte der Säuger bei den Insekten im Pilzkörper und seinem Ringneuropil (Abb. 3) suchen. Eine Erklärung der Navigationsleistungen der Biene nach dem Prinzip der aneinander gekoppelten Einzelleistungen der egozentrischen Navigation hätte andere Struktur-Funktionszustände zur Grundlage und würde sich auf die direkten Bahnen zwischen Sensorik und Motorik beziehen. Beide Erklärungsversuche sind immer noch Hypothesen, zwischen denen eine Entscheidung durch neurowissenschaftliche Forschung noch aussteht.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Dr. h.c. Randolf Menzel
Freie Universität Berlin
Institut für Biologie - Neurobiologie
Königin-Luise-Str. 28/30
D - 14195 Berlin
Email:

Vortrag vom 30. November 2017

Silke Anders

Denn wir wissen nicht, was wir fühlen - gibt es unbewusste Emotionen?

Was sind Emotionen und wie entstehen sie? Welche Rolle spielt dabei unsere bewusste Wahrnehmung der Umwelt? Diesen Fragen sollte in einem Abendvortrag in der Reihe „Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein“ nachgegangen werden. Einer der ersten Psychologen, der sich über diese Fragen Gedanken machte, war William James. In seiner berühmten Abhandlung „What is an emotion?“ kam James zu dem Schluss, dass „bodily changes follow directly the perception of the exciting fact and our feelings of the same changes as they are occur is the emotion“ (James, 1884). Aus heutiger Sicht trennt James in dieser These nicht scharf genug zwischen zwei Begriffen, die zwar eng verwandte, doch unterschiedliche Dinge bezeichnen. Als „Emotion“ bezeichnen wir heute die Gesamtheit der physiologischen, behavioralen und psychischen Reaktionen auf einen Reiz, der ein positives oder negatives Ereignis vorhersagt oder Erinnerungen an ein solches Ereignis weckt. Als „Gefühl“ (engl. „feeling“) werden je nach Autor alle dabei auftretenden subjektiven Erlebnisse bezeichnet, oder nur diejenigen dieser subjektiven Erlebnisse, die eine Valenz haben, die sich also angenehm oder unangenehm anfühlen. Nach der letzteren (engeren) Definition ist ein Gefühl also ein angenehmes oder unangenehmes subjektives Erlebnis, das durch die Bedeutung eines (externen oder internen) Reizes ausgelöst wird. Um diese Art von Gefühlen ging es James in seiner Abhandlung. Nach James sind solche Gefühle nichts anderes als die subjektive Wahrnehmung physiologischer Veränderungen (bodily changes), die durch einen emotionalen Reiz ausgelöst werden. James illustriert dies mit einem Beispiel: Wenn wir einen Bären sehen, dann reagiert unser Körper mit physiologischen Veränderungen, unser Herz schlägt schneller, der Blutdruck steigt, Adrenalin wird ausgeschüttet. Nach James ist das subjektive Angstgefühl, das wir erleben, die Wahrnehmung dieser körperlichen Veränderungen. Die bewusste Wahrnehmung des Bären spielt dabei nach James höchstens eine untergeordnete Rolle. James‘ Theorie ist in den fast 135 Jahren seit ihrer ersten Publikation häufig angegriffen worden (ihr wichtigster Kritiker war wohl Stanley Schachter, 1962), und es sind eine Reihe von theoretischen Überlegungen und experimentellen Befunden angeführt worden, die schwerlich mit James‘ Theorie in Einklang zu bringen sind. Dennoch hat ihr Grundgedanke bis heute seine Faszination nicht verloren: Können angenehme und unangenehme Gefühle von Reizen ausgelöst werden, die wir nicht bewusst wahrnehmen?

In experimentellen Studien werden emotionale Reaktionen häufig mit Hilfe von visuellen Reizen, also Bildern und Filmen, untersucht. Eine besondere Rolle spielen dabei emotionale Gesichtsausdrücke und sogenannte furchtkonditionierte Gesichter, also Gesichter mit einem neutralen Gesichtsausdruck, die durch vorherige wiederholte Paarung mit einem unangenehmen Reiz (beispielsweise einem schwachen elektrischen Reiz oder einem lauten Geräusch) eine unangenehme Bedeutung erhalten. Reaktionen auf diese Reize können sowohl auf der physiologischen und der behavioralen Ebene, als auch auf der subjektiven Ebene gemessen werden. Eine typische physiologische Reaktion auf einen emotionalen Reiz ist beispielsweise eine Zunahme der Hautleitfähigkeit, die mit Hilfe von Elektroden an der Hautoberfläche gemessen werden kann und die eine Zunahme sympathischer Aktivität anzeigt. Typische behavioralen Reaktionen sind Annäherung an oder Entfernung vom Reiz, die mit Hilfe von Hebeln, die von den Probanden bedient werden, gemessen werden. Auch Beurteilungen der Reize auf Skalen von negativ bis positiv können zu behavioralen Reaktionen gezählt werden. Schließlich können die Probanden gebeten werden, ihr subjektives Erleben anhand von Skalen zu berichten. Diese Skalen fragen entweder

die Valenz des erlebten Gefühls ab (häufig auf Skalen von negativ bis positiv) oder die Intensität einzelner Gefühle, die mit bestimmten Emotionen assoziiert sind (z.B. Angst oder Freude).

Eine Möglichkeit, die bewusste Wahrnehmung visueller Reize experimentell zu manipulieren, ist die sogenannte Rückwärtsmaskierung (backward masking). Dabei wird der emotionsauslösende Reiz (beispielsweise ein Bild einer Schlange, ein ängstlicher Gesichtsausdruck oder ein furchtkonditioniertes Gesicht) sehr kurz (< 50 ms) gezeigt und gleich darauf von einer sogenannten Maske (beispielsweise einer Blume oder einem Gesicht mit neutralem Gesichtsausdruck) abgedeckt. Probanden berichten in solchen Experimenten typischerweise ausschließlich die Maske, nicht aber den tatsächlichen Reiz, gesehen zu haben. In einer Reihe von visuellen Maskierungsexperimenten konnten Öhman & Soares (1994) zeigen, dass maskierte Bilder von Schlangen und Spinnen bei Probanden mit Schlangen- bzw. Spinnenphobie eine Zunahme der Hautleitfähigkeit hervorrufen, auch wenn die Probanden angeben, keine Schlangen oder Spinnen gesehen zu haben. In einer anderen Studienreihe beurteilten gesunde Probanden (Probanden die keine Phobien haben) chinesische Schriftzeichen, die ihnen vor dem Versuch unbekannt waren, positiver, wenn diese Schriftzeichen während des Versuches häufig direkt nach einem für die Probanden „unsichtbaren" (maskierten) Gesicht mit positiven Gesichtsausdruck gezeigt wurden, und negativer, wenn sie häufig direkt nach einem für die Probanden maskiertem Gesicht mit negativem Gesichtsausdruck gezeigt wurden (Winkielmann et al., 1997). Schließlich liefern Studien von Robles und Kollegen (1987) Evidenz dafür, dass „unsichtbare" (maskierte) visuelle Reize auch subjektive Reaktionen (also Gefühle) auslösen können. In diesen Studien wurden den Probanden kurze abstrakte Filmsequenzen gezeigt, in die sehr kurze (16 ms) zusätzliche visuelle Reize (Bilder von Monstern oder gequälten Gesichtern oder niedliche Comicfiguren) eingeblendet wurden. Nach jedem Film wurde das subjektive Angsterleben der Probanden anhand eines Fragebogens abgefragt. Obwohl keiner der Probanden angab etwas anderes als die abstrakten Filmsequenzen gesehen zu haben, berichteten die Probanden signifikant intensivere Angsterlebnisse, wenn sie Filme gesehen hatten, in die Monster oder gequälte Gesichter eingeblendet waren, als wenn sie Filme gesehen hatten, in die Comics eingeblendet waren. Diese Studien zeigen in Übereinstimmung mit James' Theorie, dass physiologische und behaviorale Reaktionen und insbesondere auch subjektive Gefühlserlebnisse auch von Reizen ausgelöst werden können, die nicht bewusst wahrgenommen werden und werfen die Frage auf, über welche neuronalen Bahnen diese Gefühlserlebnisse vermittelt werden.

Eine einzigartige Möglichkeit, diese neuronalen Bahnen zu untersuchen, stellen Patienten mit Läsionen in der primären Sehrinde dar. Patienten, deren primäre Sehrinde (primärer visueller Kortex) als Folge eines Unfalls oder Schlaganfalls bei sonst intakter Sehbahn einseitig geschädigt ist, haben einen Gesichtsfeldausfall (Skotom) im entsprechenden Bereich ihres Gesichtsfeldes, das heißt sie können visuelle Reize, die ihnen im betroffenen Bereich ihres Gesichtsfeldes dargeboten werden, nicht mehr „sehen". Untersuchungen an Patienten mit solchen Gesichtsfeldausfällen, die in den 70er Jahren fast zeitgleich von Lawrence Weiskrantz in Oxford und Ernst Pöppel in München durchgeführt wurden, zeigten, dass einige dieser Patienten erstaunlicherweise auf visuelle Reize in ihrem „blinden" Gesichtsfeld reagieren können (sie können beispielsweise zielgenau auf diese Reize zeigen), obwohl sie beharrlich verneinen, etwas zu sehen (Pöppel et al., 1973; Weiskrantz et al., 1974). Dieses Phänomen wurde als „Blindsehen" (blindsight) bezeichnet. Eine mögliche neuronale Bahn, über die Information aus dem Skotom in das Gehirn gelangen könnte, ist die sogenannte tektale Sehbahn, die über das phylogenetisch alte Sehzentrum im Dach des Mittelhirns (Tectum) zum Pulvinar des Thalamus und von dort möglicherweise in höhere Rindengebiete projiziert (Rosen et al., 1992).

Die ersten Autoren, die untersuchten, ob Patienten emotional auf visuelle Reize reagieren, die ihnen, für sie subjektiv unsichtbar, in ihrem Skotom gezeigt werden, waren Beatrice deGelder und Kollegen. Diese Autoren berichten, dass ein Patient (GY) mit einem Gesichtsfeldausfall nach einer Läsion der primären Sehrinde emotionale Gesichtsausdrücke, die ihm in seinem Skotom gezeigt wurden, unterscheiden konnte (de Gelder et al., 1999), eine Reaktion, die möglicherweise über tektale Projektionen zur Amygdala vermittelt wird (Morris et al., 2001; Pegna et al., 2005). Einige Jahre später zeigten Alfons Hamm und Kollegen an einem anderen Patienten (KHJ), dass visuelle Reize im Skotom auch Reaktionen auf der physiologischen Ebene hervorrufen können, in diesem Fall eine Potenzierung des Schreckreflexes, die vermutlich ebenfalls über die Amygdala vermittelt wird (Hamm et al., 2003). Schließlich konnten wir an einer größeren Gruppe von kortikal blinden Patienten (N = 9) zeigen, dass kortikal blinde Patienten nicht nur physiologische Reaktionen auf ein in ihrem Skotom dargebotenes furchtkonditioniertes Gesicht zeigen, sondern auch negative Gefühle während der Darbietung des Gesichts berichten (Anders et al., 2004). Diese Studie, in der nicht nur physiologische und behaviorale Daten erhoben wurden, sondern auch die neuronale Aktivität der Patienten mittels funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT) gemessen wurde, legt zudem nahe, dass somatosensorische Rindengebiete eine wichtige Rolle bei der Vermittlung zwischen körperlichen Reaktionen und subjektivem Gefühlserlebnis spielen: Patienten, bei denen das berichtete Gefühlerlebnis besonders gut mit den ihren physiologischen Reaktionen übereinstimmte, zeigten eine erhöhte Aktivität im somatosensorischen Assoziationsarealen des Scheitellappens (Anders et al., 2004).

Auch wenn 135 Jahre nach James weitgehend Einigkeit darüber herrscht, dass vermutlich neuronale Reafferenzkopien subkortikal vermittelter physiologischer Reaktionen („somatic marker", Damasio, 1996) eine wichtigere Rolle bei der Entstehung subjektiver Gefühlserlebnisse spielen als die Rückmeldung bereits erfolgter körperlicher Reaktionen an das Gehirn, stützen die hier berichteten Studien James' Annahme, das körperliche Reaktionen eine zentrale Rolle bei der Entstehung subjektiver Gefühlserlebnisse spielen können und dass eine bewusste Wahrnehmung des emotionsauslösenden Reizes für das Entstehen eines subjektiven Gefühlserlebnisses zumindest in einigen Fällen nicht notwendig ist.

Literatur:

Anders S, et al. (2004): Parietal somatosensory association cortex mediates af-

fective blindsight. Nat Neurosci 7(4): 339–340.

Damasio AR (1996): The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 351(1346):1413–20.

De Gelder B, Vroomen J, Pourtois G, Weiskrantz L (1999): Non-conscious recognition of affect in the absence of striate cortex. Neuroreport 10(18): 3759–63.

Hamm AO, et al. (2003): Affective blindsight: intact fear conditioning to a visual cue in a cortically blind patient. Brain 126(2):267–275.

James W (2007): What Is an Emotion? Mind 9(34):188–205.

Morris JS, DeGelder B, Weiskrantz L, Dolan RJ (2001): Differential extrageniculostriate and amygdala responses to presentation of emotional faces in a cortically blind field. Brain 124(6):1241–52.

Morris JS, DeGelder B, Weiskrantz L, Dolan RJ (2001): Differential extrageniculostriate and amygdala responses to presentation of emotional faces in a cortically blind field. Brain 124(6):1241–52.

Öhman A, Soares JJF (1994): " Unconscious anxiety": Phobic responses to masked stimuli. J Abnorm Psychol 103(2):231–240..

Pegna AJ, Khateb A, Lazeyras F, Seghier ML (2005): Discriminating emotional faces without primary visual cortices involves the right amygdala. Nat Neurosci 8(1):24–5.

Pöppel E, Held R, Frost D (1973): Residual Visual Function after Brain Wounds involving the Central Visual Pathways in Man. Nature 243(5405): 295–296.

Robles R, Smith R, Carver CS, Wellens AR (1987): Influence of subliminal visual images on the experience of anxiety. Personal Soc Psychol Bull 13(3): 399–410.

Rosen JB, et al. (1992): Lesions of the perirhinal cortex but not of the frontal, medial prefrontal, visual, or insular cortex block fear-potentiated startle using a visual conditioned stimulus. J Neurosci 12(12):4624–33.

Schachter S, Singer JE (1962): Cognitive, social, and physiological determinants of emotional states. Psychol Rev 69(5):304–320.

Weiskrantz BL, Warrington EK, Sanders MD, Marshall J (1974): Visual Capacity in the Hemianopic Field Following a Restricted Occipital Ablation. Brain 97:709–728.

Winkielman P, Zajonc RB, Schwarz N (1997): Subliminal affective priming resists attributional interventions. Cogn Emot 11(4):433–465.

Anschrift der Verfasserin:
Prof. Dr. Silke Anders
Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck
Email:
silke.anders@neuro.uni-luebeck.de

Vortrag vom 12. Dezember 2017

Dr. Henning Beck, Frankfurt

Biologie des Geistesblitzes

Anstelle einer Zusammenfassung durch den Redner folgt hier eine Buchbeprechung durch unser Vorstandsmitglied Dr. Peter Spork:

Henning Beck: Irren ist nützlich. Warum die Schwächen des Gehirns unsere Stärken sind.

Henning Beck hat einen Nachbarn. Wer am 12. Dezember 2017 beim Vortrag des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg war, kennt diesen Nachbarn. Und wer Becks wunderbares Buch „Irren ist nützlich" gelesen hat, kennt den Nachbarn auch. Der Nachbar hat nicht in Tübingen Biochemie studiert und dort in den Neurowissenschaften promoviert. Er hat auch nicht an der University of California in Berkeley gearbeitet und schreibt auch keine Kolumnen für das Magazin Geo oder die Wirtschaftswoche. All das machte oder macht Henning Beck. Sein Nachbar kann Vergleichbares schwer vorweisen. Er ist gerade mal zweieinhalb Jahre alt.

Was Beck und seinen Nachbarn aber vereint: Sie machen Fehler. Und das ist gut so. Diesen Punkt begreift man schnell, wenn man Beck zuhört oder sein aktuelles Buch liest. „Ohne das Risiko, einen Fehler einzugehen, gibt es auch nicht den Mut für Neues", lautet Becks Mantra. Und es liegt nicht nur an seiner flüssigen Schreibe oder dem unerhört geistreichen und unterhaltsamen Vortragsstil, dass man ihm das rasch abnimmt. Es liegt nicht zuletzt an seinem Nachbarn.

Dieser kleine Junge, der weder schreiben noch lesen kann, weiß bereits, dass das komische Ding an Henning Becks Zimmerdecke ein Rauchmelder ist. (Sein Vater ist Feuerwehrmann). Er erkennt in jeder Sitzgelegenheit einen Stuhl, auch in einem zusammengeknautschten überdimensionalen Sitzkissen. Er weiß, dass mehrere Bäume einen Wald ergeben und nicht einfach eine Reihe von Bäumen sind. Er ist unendlich viel weiter als der beste Computer dieser Welt. Denn er macht Fehler, er lernt aus diesen Fehlern, er ist kreativ, er erfasst Zusammenhänge und ordnet die Dinge nicht nach ihrem Aussehen oder einer zuvor festgelegten - programmierten – Vorgabe, sondern nach ih-

rer Funktion, nach ihrem Sinnzusammenhang.

Dieser kleine Junge denkt mit einem menschlichen Gehirn. Er benutzt keinen Computer. Er rechnet nicht. Er assoziiert. „Ausprobieren und Fehler einkalkulieren ist überhaupt eine gute Strategie, um zu neuem Wissen zu kommen“, schreibt Henning Beck. Kleine Kinder lernen ihm zufolge besser, wenn man sie nicht direkt und ohne Zeitverzug auf ihre Fehler aufmerksam macht, wenn man diese also nicht anprangert oder verurteilt und damit ein Frustrationserlebnis erzeugt.

Wir Menschen ahnen es unbewusst bereits, wenn wir einen Fehler gemacht haben, prüfen danach aber, ob dieser Fehler vielleicht eine Verbesserung, eine Optimierung war und somit eigentlich das Gegenteil von einem Fehler: ein kreativer Akt. Deshalb lernen Kinder auch besser, wenn man ihnen im Falle eines Irrtums keine Vorwürfe macht, sondern lässig über den Fauxpas hinweggeht, am besten ein wenig Zeit verstreichen lässt – und dann das gleiche Problem sichtbar und offensichtlich auf die korrekte Weise löst.

Henning Beck beschreibt es so: „Das Umfeld entscheidet also darüber, ob ein Fehler zu neuen Ideen ermuntert – oder eine soziale Ächtung ist.“ Fehler seien per se nicht furchteinflößend, schreibt er. Und wieder einmal kommt der Nachbarsjunge ins Spiel: „Mein Nachbar lernt gerade das Fahrradfahren. Ich garantiere, dass er dabei stürzen wird. Aber wie heißt es so schön: Radfahren ist stürzen und wieder aufstehen. Mein Nachbar wird verschrammte Knie haben, aber im besten Fall wird er auf dem Rad an Orte kommen, die er vorher nicht kannte.“

So wie der Vortrag von Henning Beck uns Zuhörer optimistisch und voller Selbstvertrauen zurückgelassen hat, so stimmt auch dieses Buch sehr zuversichtlich. Wir Menschen sind biologische Wesen. Als solche sind wir im Zuge der Evolution geradezu dafür gemacht, mit unvorhersehbar wechselnden Umwelten umzugehen, sich an diese anzupassen. Und wir haben ein Gehirn, das geradezu perfekt auf diese Herausforderung ausgelegt ist.

Henning Beck schildert diverse Aspekte dieses Grundmotivs. Er schreibt über Langeweile, das Vergessen, unsere verzerrte Zeitwahrnehmung, die sehr seltsame Art unseres Gehirns zu rechnen, das Problem, Entscheidungen zu treffen, wenn zu viele Optionen gleichzeitig zur Wahl stehen, die Mechanismen von Lernen und Vergessen oder über das Wesen eines Blackouts. Selbst wenn die „take home message“ in vielen dieser Kapitel ähnlich ist, so wird die Lektüre dennoch nie langweilig. Das liegt an den zahlreichen gut recherchierten und aktuellen Beispielen. Es liegt an der fesselnden Sprache. Und es liegt an der Brisanz des Themas: Gerade in Zeiten, wo alle über künstliche Intelligenz reden, wo sogar die Bundesregierung zusätzliche Förderprogramme für diese neue Technik auflegen möchte, tut es gut, beizeiten auf den Boden der neurowissenschaftlichen Tatsachen zurückgeholt zu werden.

Die so genannte künstliche Intelligenz hat nämlich sehr wenig mit Intelligenz zu tun. Moderne Computer sind Meister im zielgerichteten Lernen. Sie können gnadenlos schnell und perfekt rechnen und sich im Dienste einer zuvor definierten Aufgabe optimieren. Aber sie machen keinen Fehler. Sie sind auf fürchterliche Weise unkreativ. Sie machen niemals etwas Überraschendes. Es sei denn, sie sind überfordert, wie damals im Jahr 1996 der Schachcomputer „Deep Blue.“ Weil der Großmeister Garri Kasparow eigentlich zu gut für „Deep Blue“ war, gelangte dieser an seine Leistungsgrenze und baute immer mal wieder einen Zufalls-Schachzug ein. Das verunsicherte Kasparow so sehr, dass er letztlich gegen den Computer verlor. Der Hersteller von „Deep Blue“, die Firma IBM, zog daraus leider die falschen Schlüsse und verschrottete den Computer. Eigentlich wäre es sinnvol-ler gewesen, den künstlichen Rechnern das Fehlermachen und Fehleranalysie-ren geradezu beizubringen.

Henning Beck entführt uns in eine Welt, in der die Anforderungen der Biologie wichtiger sind als jene der Informatik. Wir lernen, wie menschliche Gehirne funktionieren, wie sie sich eine Art Bewusstseinsfilm permanent auf der Basis der individuellen und alles andere als objektiven Biografie selbst generieren. Zwangsläufig lernen wir also, dass unser Gedächtnis oft nur sehr wenig mit realen Erlebnissen zu tun hat. Das ist auch gar nicht wichtig. Entscheidend ist, dass der Kontext stimmt, dass wir aus der Vergangenheit die besten Vorhersagen für die Zukunft generieren. Und das hat in aller Regel nur sehr wenig mit Wahrheit zu tun.

Doch damit nicht genug: Henning Beck zeigt uns auch, dass es so ziemlich das Blödsinnigste ist, was wir machen können, Dinge auswendig lernen zu wollen. Dafür sind wir einfach nicht gemacht. Unser Gehirn ist darauf ausgerichtet, die Welt zu verstehen. Wir lernen am besten mit Unterbrechungen, gönnen uns Pausen, und schichten die zusammengehörigen Informationen nach und nach übereinander, als seien sie die Lagen einer Lasagne. Uns geht es um den Kontext, der in der Verbindung einzelner Begriffe entsteht, um ihre Beziehung zueinander. Die Begriffe selbst sind uns vergleichsweise egal.

Wer indes dennoch Vokabeln lernen möchte, sollte Pausen machen, sich auf Unterbrechungen einlassen. Denn, so Henning Beck: „Ein erster Informationsimpuls löst in den Zellen den Reiz zu einer Strukturveränderung aus. Diese Veränderung muss erstmal verarbeitet werden und bereitet die Zellen auf den nächsten Informationsschub vor.“

Und genau an diesem Punkt sind wir wieder bei Becks Nachbarn und dem Rauchmelder: „Neulich stand mein zweieinhalbjähriger Nachbar in meinem Flur“, schreibt Beck. Er habe auf die Decke gezeigt und sofort gesagt: „Rauchmelder“. Beck war verblüfft. Er fragte sich: „Was hat der Bursche denn für Eltern? Entschuldigung, haben sie ihn wochenlang mit Tausenden von Rauchmelder-Bildern malträtiert, immer und immer wieder die gleichen Bilder gezeigt, bis er endlich Ähnlichkeiten und Besonderheiten erkannt hatte und korrelieren konnte?“ Wurde der Kleine wirklich wie das neuronale Netzwerk eines Computers trainiert? Natürlich nicht.

Die Antwort ist ganz einfach: Der kleine Nachbar von Henning Beck hatte „den Rauchmelder nicht gelernt, wie es ein Computer tun würde, sondern er hat den Rauchmelder verstanden.“

Das Buch:

Henning Beck: Irren ist nützlich. Warum die Schwächen des Gehirns unsere Stärken sind. Carl Hanser Verlag München 2017 (Hardcover, 20,00 Euro); Goldmann Verlag München 2018 (Taschenbuch, 10,00 Euro).

Autor: Dr. Peter Spork-Frischling, www.peter-spork.de

Wolfgang Linz und Helge Kreutz

Bericht über die Exkursion nach Süd-West England, Somerset und Dorset vom 2. bis 9. Mai 2018

Vergleich zweier Juraküsten

Die Sommerexkursion der Geologischen Gruppe führte 27 Teilnehmer unter der bewährten Führung von Herrn Helge Kreutz in den Südwesten Englands an zwei „Jurassic Coasts“ und zwar die an der Südseite des Bristol-Kanals in Somerset und die eigentliche „ Jurassic Coast“ am Ärmelkanal. Bahnbrechend für die Geologie und die Paläontologie in diesem Gebiet waren die Forschungen von William Smith (erste Geologische Karte Englands) und Mary Anning (sammeln und präparieren von Fossilien, speziell Meeressaurier) am Anfang des 19. Jahrhunderts. Diese Exkursion schloss thematisch an die Exkursion von 2016 an (siehe Bericht über die Exkursion nach Schottland, Natur und Wissen Nr. 14 (2017), S. 28, in dem gezielt geologische Themen angesprochen sowie Formationen und Gebirgsbildungsphasen besucht wurden, die in Schottland nicht zu sehen waren.

Geologie

Südwest-England (das Gebiet südlich des Bristol Kanals) entstand im Devon und Karbon (419 bis 299 Mio. Jahre vor Heute) während der abschließenden Phase der Kontinentalverschiebungen, die am Ende des Karbons mit der variskischen Gebirgsbildung zum Superkontinent Pangäa führten. Dabei lagerten sich die Großkontinente Laurussia und Gondwana zusammen, wobei der Rheische Ozean geschlossen wurde.

Die variskisch gefalteten Gesteine des Devons und Karbons tauchen nach Osten hin unter Sedimente des Erdmittelalters (Trias, Jura, Kreide). Sie wurden später während der alpidischen Gebirgsbildung angehoben und entlang von Störungen verstellt. Dabei wurden aus Abschiebungen im Untergrund, Aufschiebungen in den jüngeren Sedimenten an der Oberfläche.

Während der folgenden Zeitalter Perm und Trias (299 bis 201 Mio. Jahre) lag das Exkursionsgebiet im trockenen Inneren von Pangäa, umgeben von den Gebirgsketten der Kaledoniden und der Variskiden, aus denen große Schuttfächer von Sanden und Kiesen abgelagert wurden. Die typischen roten Sedimente, die auf Ablagerungen unter sauerstoffreichen, überwiegend trockenen Bedingungen hinweisen, werden in der Trias feinkörniger, weil die umliegenden Gebirge abgeflacht und teilweise eingeebnet waren.

Mit dem Beginn der Jura-Zeit (201 bis 145 Mio. Jahre) wurde das Klima feuchter und ein flaches Meer drang bis nach SW-England vor. Die roten Sedimente verschwanden und wurden durch dunkelgraue, überwiegend tonige, marine Ablagerungen ersetzt. Dieses flache, warme Meer wimmelte von Lebewesen aller Art. Die Gesteine des Jura sind berühmt für ihre Ammoniten, Fische und Reptilienfunde. Auf Küstennähe weisen in diesen Sedimenten auch Saurierknochen oder ganze Saurierskelette hin. Der Reichtum an organischen Bestandteilen weist auf Sauerstoffabschluss hin. Die aus diesen Sedimentenentstandenen schwarzen Tonsteine des Jura sind heute bedeutende Erdölmuttergesteine in Europa.

In der Kreide-Zeit (145 bis 66 Mio. Jahre) lag das Exkursionsgebiet zunächst in Küstennähe und Flüsse lagerten Sande mit Einbettungen des grünen Tonminerals Glaukonit ab, im Aufschluss oft gelb verwittert. Dieses Mineral zeigt an, dass es in stillem, bis zu 6 Meter tiefen Meerwasser abgelagert wurde. In der Oberkreide begann mit Beginn der alpidischen Gebirgsbildung eine langsame Hebung, bei der Teile der jurassischen und triassischen Sedimente abgetragen wurden. Die gehobenen älteren Sedimente wurden schräggestellt. Die Kalke der Oberkreide liegen „diskordant“ (in einem Winkel) auf diesen Schichten. Das Oberkreidemeer war warm und arm an Sedimenteinträgen und bot ideale Lebensbedingungen insbesondere für Kalkalgen. Deren Skelette sammelten sich am Boden und verhärteten sich zu Kreide.

Im Tertiär und Quartär (66 Mio. Jahre bis heute) endeten die Auswirkungen der alpidischen Gebigsbildung. Wäh-

Cheddar Schlucht, deren steile Wände ein eiszeitlicher Fluss in die 20 Grad schräggestellten Kalksteine des Unterkarbons eingegraben hat.

Kilve Bucht, wo Schichten der Unteren Jura aufgeschlossen sind. Als Fossilien findet man große Ammoniten.

rend die Südküste weiter angehoben wurde, senkte sich östlich das Londoner Becken ein. Während der Eiszeiten blieb SW-England eisfrei. Durch den niedrigen Wasserstand lag der Ärmelkanal weitgehend trocken und wurde erst in jüngster Zeit bei ansteigendem Meeresspiegel mit der Nordsee verbunden (der geologische Ur-Brexit).

Ablauf der Exkursion

Mittwoch, 2.5.2018: Am Abend Flug nach Bristol und Übernachtung im Royal Hotel in Weston-super- Mare.

Donnerstag, 3.5.2017: Fahrt zur Cheddar Schlucht, deren steile Wände ein eiszeitlicher Fluss in die 20 Grad schräggestellten Kalksteine des Unterkarbons eingegraben hat. Bei einer kurzen Wanderung werden die Ablagerungsbedingungen der Schichten von unserem Führer erklärt.

Danach Weiterfahrt nach Watchet. Hier besichtigt die Gruppe das lokale Museum und wandert am Steilufer zur Hellwell Bay. Die Klippen bestehen aus roten Triassedimenten, und im Gezeitenbereich sind die dunkleren Unterjurasedimente zu sehen.

Letzter Aufschluss des Tages ist die Kilve Bucht, wo Schichten der Unteren Jura aufgeschlossen sind. Als Fossilien findet man große Ammoniten.

Freitag, 4.5.2018: Nach der Übernachtung im malerischen Combe House Hotel, einer alten Wassermühle, in Holford , startet die Gruppe zur Fahrt an die „Jurassic Coast“ von Dorset.

Erste Station ist ein Aufschluss von devonischen Schiefern (Meeresgrund des Rheischen Ozeans) bei den Hestercombe Gardens.

Weiter geht es über Axminster nach Lyme Regis. Hier wandert ein Teil der Gruppe entlang des Strandes, an dem Mary Anning ihre bedeutendsten Funde machte. Der andere Teil besichtigt das örtliche Museum und macht einen kurzen Spaziergang zur Stelle, an der Annings Freundin Elizabeth Philpot ihre versteinerten Fische sammelte.

Watchet Helwell Bay

Samstag, 5.5.2018: Die Gruppe startet zu den Aufschlüssen der Trias im Westen von Lyme Regis. Erster Halt sind die Budleigh Salterton Pebble Beds aus der Unteren Trias. Der untere Teil des Kliffs besteht aus sehr groben Konglomeraten (Abtragungsschutt des variskischen Gebirges, in dem ordovizische Ablagerungen aufgefaltet waren). Darüber liegt roter Sandstein (Otter Sandstein).

Nächster Halt ist Sidmouth. Nach der Mittagsrast in den Connaught Gardens Besprechung der schräggestellten Schichten an den Klippen des Ortes. Im Westen die triassischen Tonsteine (Mercia Mudstones); im Osten über dem älteren Otter Sandstein liegt der Mercia Mudstone und darüber in gelblich-braun die Kreide-Transgression.

Rückkehr nach Lyme Regis. Das jährliche Fossil Festival liegt in den letzten Zügen.

Der Ammonitenfriedhof, eine im Gezeitenbereich liegende Kalksteinschicht, in der sichtbar viele Ammoniten bis 50 cm Größe liegen, ist gut besucht. Zum Abschluss des Tages ein typisch englisches Pub-Essen: Pimms Bowle, Fisch and Chips und Mushy Peas.

Sonntag, 6.5.2018: Fahrt nach Dorchester, Besuch des Dorset County Museums mit römischen Mosaiken und einer Mary Anning Ausstellung, getoppt vom Skelett des *Diplodocus carnegii* (21 m lang, 4 m hoch), einer Leihgabe des Londoner Natural History Museums. Anschließend wurden noch die Reste eines römischen Stadthauses besichtigt.

Weiterfahrt nach Chesil Beach, dem längsten Kiesstrand Europas (29 km). Seine Kiesel sind klein und glänzend hochpoliert. Der Strandwall entstand durch den Anstieg des Meeresspiegels nach der letzten Eiszeit.

Nach dem Mittagessen (Englisches kaltes Buffet im Tea Room) und einem

Lyme Regis, Fossilienfestival

Lyme Regis, Ammonitenfriedhof

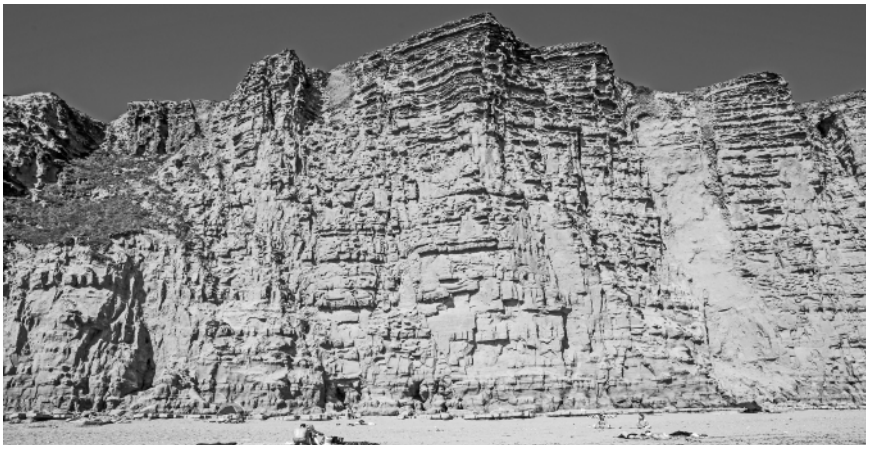
Dorset County Museum in Dorchester

Spaziergang zur Abtei in Abbotsbury wurden die Klippen der Bridport Sands in West Bay besucht. Sie bestehen aus einem weichen Ju-rasandstein in den härtere kalzit-zementierte Lagen eingefügt sind. Die Bridport Sands sind das Hauptspeichergestein des Ölfeldes Wytch Farm.

Montag, 7.5.2018: Vorbei an Castle Corfe, einer eindrucksvollen Burgruine, fährt die Gruppe zur Bucht von Kimmeridge, wo mit dem Kimmeridge Clay (ein dunkler fossilreicher Tonstein, im Jurameer abgelagert unter sauerstoffarmen Bedingungen, mit bis zu 3 % organischer Substanz) aufgeschlossen ist. Dieses Gestein ist weit verbreitet und Muttergestein vieler Nordseeölfelder. Entsprechend ist über der Bucht eine Ölgewinnungsanlage in Betrieb. Danach Besuch des sehenswerten Privatmuseums des Sammlers Steve Etches.

Weiterfahrt nach Lulworth Cove. Die Gruppe wandert in der malerischen, von Klippen aus Kreidegestein umgebenen Bucht. Der versteinerte Wald ist leider im Winter abgerutscht und nur noch aus Entfernung von oben zu sehen.

Unten: West Bay, Bridport Sands



Lulworth Cove, Klippen aus Kreidegestein

Dienstag, 8.5.2018: Die Gruppe verlässt Lyme Regis in Richtung Bath. Nach Überwindung einiger unerwarteten Engstellen, die den Busfahrer an die Grenzen seiner Fahrkunst brachten, wird bei Limpley-Stoke der Kennet and Avon-Kanal erreicht. Die Gruppe wandert den Kanal entlang zum Aquädukt Dundas, welches in ca. 20 m Höhe über den Fluss Avon führt. Weil sich der Kanal hier in zwei Arme aufteilt, konnte William Smith beim Bau die wiederkehrende Folge der Schichten beobachten und seine auf Leitfossilien beruhende Stratigraphie entwickeln, die zur ersten geologischen Karte von England führte.

Abschiedsabend im Limpley Stoke Hotel.

Mittwoch, 9.5.2018: Abfahrt nach Bath, wo Stadtkirche und die einzige Thermalquelle in England mit ihren Römischen Bädern besucht wurden. Leider war die Zeit zu kurz.

Auf der Fahrt zum Flughafen Bristol wurde noch die Clifton Hängebrücke über das Tal des Avon besichtigt.

Dipl.-Geol. Helge Kreutz
Email: helge.kreutz@gmail.com
Dr. Wolfgang Linz
Email: rewolinz@t-online

Wolfgang Linz

Jahresbericht 2018 der Geologischen Gruppe

Am 16. Januar 2018 verstarb im Alter von 104 Jahren unser Gründungsmitglied Walter Hähnel. Sein Nachruf ist in diesem Heft (siehe unten) gesondert veröffentlicht.

Vorträge:

17. Januar: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Neue Fossilien, neue Interpretationen – ein Update zur Evolution des Menschen
14. Februar: Dr. Hans- Joachim Schumacher, Hawaii: Aktiver Vulkanismus auf Big Island
21. März: Dr. Ullrich Kotthoff, Evolution der Spinnentiere
11. April: Dipl. Geol. Helge Kreutz, Die Geschichte von zwei Jura- Küsten
12. September: Heribert Schwandt, Geschiebesammeln in Zarrentin
17. Oktober: Ullrich Münder, Fossilienfazies aus Bunigmäss Kalkbord, Gotland
14. November: Heinrich Becker, Bausteine in Deutschland

Geologische Spaziergänge:

13. Juni: Lothar Rudolph, Rundgang durch den Botanischen Garten – „die aktuellen Highlights“
13. Oktober : Dr. Eckart Frischmuth, Tag der Steine in der Stadt – Natursteine im innerstädtischen Weichbild Hamburgs

Exkursionen:

2. bis 9. Mai : Sommerexkursion nach England – Geologie des englischen Südwestens (Somerset und Devon), Dipl. Geol. Helge Kreutz führt 27 Teilnehmer. Der Exkursionsbericht ist in dieser Ausgabe veröffentlicht (siehe Seite 18)

12. Dezember: Traditioneller Jahresabschlussabend im Geologisch-Paläontologischen Museum

---

Wolfgang Linz

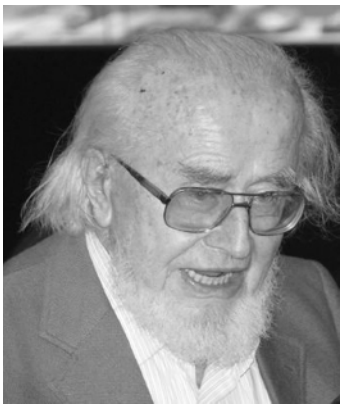
Jahresbericht 2018 der Arbeitsgruppe für Geschiebekunde

Vortragsveranstaltungen fanden zusammen mit der Geologischen Arbeitsgruppe statt und sind in deren Bericht aufgeführt. Zusammen mit der Gesellschaft für Geschiebekunde fanden 5 Treffen zum Gedankenaustausch statt und zwar am 22. Januar, 26. März, 28. Mai, 24. September, 26. November.

Ebenfalls zusammen mit der Gesellschaft für Geschiebekunde fand am 5. Januar im Geologisch-Paläontologischen Museum das alljährliche Neujahrstreffen statt.

Walter Hähnel 20.5.1913 - 16.1.2018

Walter Hähnel - er hat von 1973 bis 1979 geologisch interessierte Laien des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg geführt und unterrichtet - ist im gesegneten Alter von 104 Jahren verstorben. Mit ihm ist der Start der Geologischen Gruppe des Vereins verbunden. Nicht zuletzt seine langjährige Tätigkeit als Präparator am geologischen Institut der Universität Hamburg befähigte ihn, aktuelle wissenschaftliche Probleme seiner Zuhörerschaft anschaulich näher zu bringen. Das galt insbesondere, wenn es um die Beurteilung und Bearbeitung von Fossilien ging. Seine mit Hilfe der „Lackfilm-Methode“ gewonnenen präzisen Bodenprofile vor allem aus der Saale- und Weichsel-Kaltzeit im norddeutschen Umland dienen heute nicht nur wissenschaftlicher Erkenntnis, sondern begeistern auch Laien wegen ihrer Ästhetik. Im Gedächtnis geblieben sind uns seine geologischen Exkursionen u.



a. in die Eifel und den Harz, auf die Inseln Helgoland und Bornholm, ins Weserbergland sowie nach Hessen und Süddeutschland. Auf diesen Ausfahrten herrschte immer eine sachbezogene, aber auch lockere, humorvolle Stimmung. In solcher Erwartung ging man mit Walter ausgesprochen gerne auf Reisen. Hier sei auch auf seine Publikationen zu geologischen Themen in leicht fasslicher Form hingewiesen, z. B. auf das Buch über die Geologie und den Vulkanismus von Teneriffa, das er 1992 veröffentlichte. Trotz seines hohen Alters hat er noch bis vor kurzem den Kontakt zur Geologischen Gruppe pflegen können.

Walter Hähnel wird uns mit seiner freundlichen Art und seinem Engagement in guter Erinnerung bleiben.

Für die Geologische Gruppe:
Eckart Frischmuth
Ursel Hoffmeister
Karen Keuchel
Wolfgang Linz
Lothar Rudolph

Stefan von Boguslawski

Tätigkeitsbericht 2017

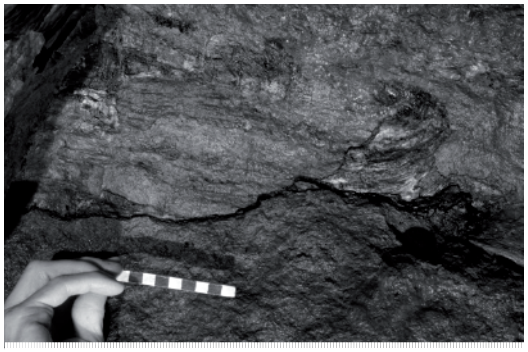
Im Berichtsjahr fanden Fledermauskontrollen in der Brunsmeier- (1 Langohr) und Paschenburghöhle (0) sowie im Männekenloch (0) statt. Verschlusskontrollen wurden bei der Alten-, Salamander-, Wilhemlinahöhle und bei der Kupferkuhle durchgeführt.

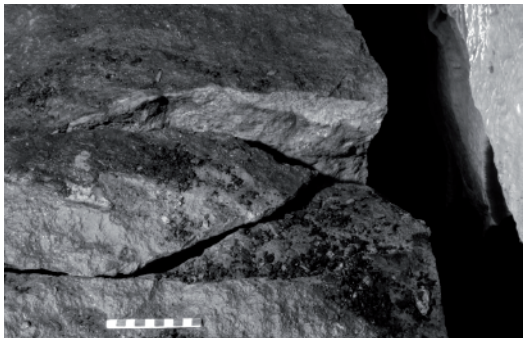
Auch bei der Riesenberghöhe fanden am 14.3. Sicherungsarbeiten am Verschluss statt. Es wurde nur eine Wasserfledermaus im Fledermausgang gesehen. Zusätzlich wurde das Steinkohlevorkommen im Fledermausgang der Riesenberghöhle dokumentiert. Hierbei handelt es sich um versteinertes inkohltes Holz. Die am 11.2. geplante Fledermauskontrolle musste ausfallen, da das Schloss-System eingefroren war.

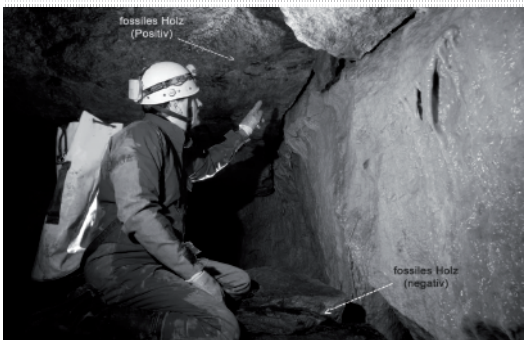
Bei drei Arbeitseinsätzen am 3.5./17.5./25.10. wurde versucht, den Eingang zur angeblich existierenden 100-Jahre-Höhle freizulegen. Leider blieb auch in 2017 der Erfolg aus.

Am 10. Juni führte unsere diesjährige Wanderung am Tag der Hauptversammlung über den Amelungsberg, wobei die meisten der dortigen Karsterscheinungen aufgesucht wurden.

Bei zwei Einsätzen am 8.8. und 30.9. wurde im Lippergang der Schillathöhle die schon ältere Beleuchtungsanlage in Zusammenarbeit mit Kameraden der HFH erneuert und in diesem Zusammenhang auf 24 V Gleichstrom umgestellt. Bedingt durch die nun eingesetzte Niederspannung haben wir durch den Umbau das Risiko von Elektrounfällen im nassen Lippergang ausgeschaltet. Der Gang war in diesem Jahr besonders nass, sodass vor einem Arbeitseinsatz zunächst mit der neuen Akku-Bohrmaschinenpumpe der Wasserstand gesenkt werden musste. Bei der Grabung am 11.11. wurde das Grabungsteam der HGN wieder einmal tatkräftig von Kameraden der AGHKL, der HFH sowie Gästen unterstützt. Es wurde auch eine Fotodokumentation während der Grabung durchgeführt. Die HGN erreichte eine





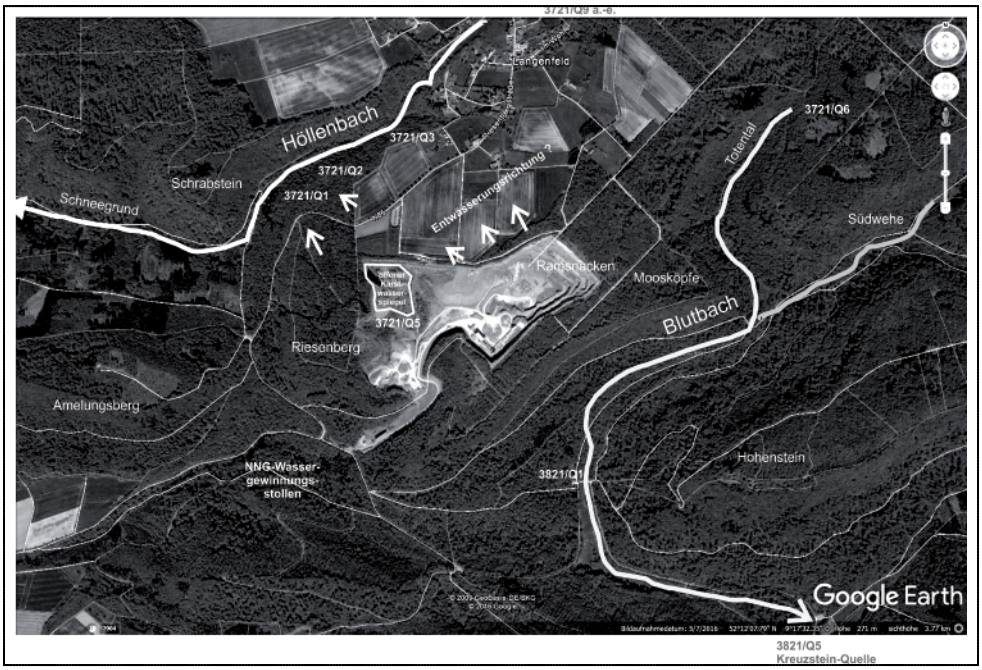


merkwürdige Anfrage seitens eines Grundstückseigentümers bezüglich einer Tropfsteinmauer auf diesem Grundstück, welches vom ihm kürzlich neu erworben wurde. Am 22.4.2017 begutachteten wir die Stalagmiten und gaben die Empfehlung, diese an das Deutsche Archiv für Sinterchronologie zu geben. Es scheint so zu sein, dass hier vor Jahrzehnten aus Höhlen abgebaute oder entwendete Stalagmiten wieder aufgetaucht sind.

Am 8.Juli wurden in der Riesenberghöhle 29 Profilzeichnungen angefertigt und somit der niedrige Schluf zur Langenfelder Höhle zeichnerisch dokumentiert. Dabei wurde deutlich, dass bei zwei Messpunkten das Textilklebeband, welches die Punktnummer trug, durch Tiere abgefressen wurde.

Die HGN beteiligt sich seit dem 19.8. am SubFauna-Projekt. Dabei handelt es sich um eine 3-jährige Studie in 6 Höhlenpaaren bzw. 12 Höhlen zur Erforschung der Biodiversität und Ökologie von Wirbellosen in deutschen Mittelgebirgshöhlen - „Versteckte Variation in einem verborgenen Lebensraum“. Die gefundenen Wirbellosen werden nicht nur morphologisch, sondern auch durch DNA-Analysen bestimmt. Interessanterweise soll in diesem Projekt auch immer ein Höhlen-Paar bestehend aus einer „wilden“ Höhle und einer touristisch erschlossenen Höhle im Vergleich untersucht werden. Die Riesenberghöhle und die Schillathöhle wurden im HGN-Gebiet dafür ausgewählt. Zwei Wochen nach dem ersten Befahrungstermin der Rbh zum SubFauna-Projekt von Dr. Alexander Weigand, fand der Termin zur Kontrolle/Entnahme der aufgestellten Barberfallen am 2.9. statt. Diesen Zeitrahmen haben die Projektentwickler zum „Fang“ von Wirbellosen im Vorfeld festgelegt. Diesbezügliche Untersuchungen werden drei Jahre lang durchgeführt.

Bezüglich dem Genehmigungsverfahren nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz zur geplanten Erweiterung



des Steinbruchs Segelhorst wurde auf Bitte des BUND und des NABU ein Beitrag zur örtlichen Hydrologie und Verkarstung als Teil einer Stellungnahme der beiden Organisationen abgegeben

Am 17.9. wurde von einem HGN-Mitglied während einer Wanderung im Süntel zufällig ein bis dahin unbekanntes kleines Dolinenfeld ca. 700 m südlich von Raden entdeckt. Eine Bearbeitung / Dokumentation steht noch aus.

Hamburg, im Januar 2018
Stefan von Boguslawski, Vorsitzender

Michael Hesemann

Tätigkeitsbericht AG Mikropaläontologie 2018

Die AG Mikropaläontologie besteht aus 12 NWV-Mitgliedern und weiteren Freunden. Es besteht ein Netzwerk mit Fossilsammlern und Verbindungen in die Wissenschaft. Die AG versteht sich als Arbeitsgruppe, in der die Mitglieder an Mikrofossilien arbeiten und bei den Treffen ihre Ergebnisse und aufgearbeiteten Proben zur Diskussion stellen. Die Gruppe ist ungeeignet für Personen, die nur Vorträgen lauschen wollen. Anfänger werden sowohl theoretisch wie praktisch in die Welt der Mikrofossilien eingeführt. Das kann auch einen Besuch zuhause beinhalten, um technische Geräte und Probenbearbeitung individuell zu besprechen. Vertreter der AG beim NWV und Kassenwart ist Werner Baubkus. Schrift- und Schlüsselführer ist Michael Hesemann.

Zu den neun Treffen 2018 kamen jeweils 6 bis 10 Personen. Im Wechsel fanden offene Arbeitsabende und Vortragsabende statt. Werner Baubkus hielt einen Vortrag zu Mikroplastikmüll und der Gast Stefan Polkowski einen Vortrag über die Fossilien im Heiligenhafener Kieselgestein, ergänzt durch einige Folien zu Foraminiferen von Michael Hesemann. Im Sommer wurde eine von Michael Hesemann organisierte Exkursion in die Kiesgrube Kobrow bei Schwerin unternommen. Wir wurden von Familie Thiede geführt und bei der Bestimmung der Fundstücke beraten. Es konnten zahlreiche Funde des oligozänen Sternberger Gesteins gemacht werden. Die Auswertung des Materials wird am 18. März 2019 unter Leitung von Volker Ziegler vorgenommen. Am späten Nachmittag besuchten wir die umfangreiche Schausammlung von Familie Thiede und ließen den Tag mit einem gemeinsamen Grillen ausklingen.

Für 2019 haben wir ein reichhaltiges Programm geplant:

Programm 2019

21. Januar 2019	Rezent: Indischer Ozean Material, aussortierte Exemplare und Bilder / Cai-Uso
18. Februar	Kreide: Helgoland Material, aussortierte Exemplare und Bilder / Dieter/Michael
18. März	Oligozän: Sternberger Gestein Material und aussortierte Exemplare / Volker
15. April	Neues vom Foraminifera.eu Projekt rezent: Mauretanien Material / Michael
20. Mai	Radiolarien Vortrag und Präparate / Georg
17. Juni	Offener Arbeitsabend
15. Juli	Rezentes Material / Dieter/Michael
19. August	Sommerpause
1. Septemberhälfte	Exkursion nach Gram, Dänemark Miozäne Tongrube mit Führung durchs Museum
16. September	Moen, Oberkreide Material und aussortierte Exemplare / Werner
21. Oktober	Offener Arbeitsabend
18. November	Jahresrückblick 2019 und Planung 2020 Vorbereitung Messe / Michael
6-8. Dezember	Messestand / Michael-alle
16. Dezember	Miozän: Gram, Dänemark Material und aussortierte Exemplare / alle

Bob Lammert

Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe MIKRO für 2018

Die Veranstaltungen fanden wie immer in den Räumen des ZSU statt (Hamburg – Klein Flottbek, Hemmingstedter Weg 142), 15.00 bis 18.00 Uhr.

Die MIKRO-Gruppe blickt wieder auf ein erfolgreiches Jahr mit einer großen Vielfalt an bearbeiteten Themen zurück.

An der Gestaltung der Themen wirkten in diesem Jahr reihum viele der Mitglieder mit, und die Änderung der Ausrichtung in Richtung mehr praktischer Arbeit wird sehr gut angenommen. Was bei Treffen immer wieder auffällt, ist das enorm vielseitige Interesse der Mitglieder und die ausgesprochen engagierte und gutgelaunte Bearbeitung der Themen. Der Besuch der Treffen ist vielen Mitgliedern so wichtig, dass auch weite Anfahrtswege in Kauf genommen werden. So kommt es dazu, dass für die Anfahrt zu einem gut besuchten MIKRO-Treffen gerne mal eine halbe Badewanne Benzin abgefackelt wird.

Die Teilnehmerzahl ist weiter gestiegen, es kamen 11-18 Personen pro Veranstaltung, im Schnitt etwa 14. Frau Pieper ist uns weiterhin eine große Unterstützung bei Plankton-Themen und verstärkt uns mit ihrer guten Laune und fachlichen Erfahrung.

Auf die Website der MIKRO (http://www.mikrohamburg.de) wird intensiv zugegriffen, und sie stellt eine der umfangreichsten Internetseiten zum Thema Mikroskopie weltweit dar. Um neue Mitglieder anzusprechen, werden die Treffen auch im Mikroskopie-Forum (http://www.mikroskopie-forum.de) beworben. Neue Mitglieder werden in der Regel durch diese zwei Maßnahmen auf uns aufmerksam.

Der Bestand an gruppeneigenen Mikroskopen konnte in 2018 weiter deutlich ausgebaut werden, besonderer Dank gilt hier Herrn Burba, der die Aufgabe übernahm, sämtliche Mikroskope vollständig zu überholen. Wer schon mal ein einziges Mikroskop überholt hat, kann absehen, wie viel Sachkunde und Zeiteinsatz dafür nötig waren. Um den Mitgliedern des NWV das eigene aktive Arbeiten zu ermöglichen, bieten wir ihnen jetzt sogar die Möglichkeit an, sich ein überholtes und einsatzbereites Zeiss-Mikroskop für die Arbeit zu Hause auszuleihen. Dieses Angebot dürfte weltweit einzigartig sein.

Was gab es 2018 bei der MIKRO besonderes?

Im Januar bot uns Frau Kurschat fachkundig einen tieferen Einblick in ein Thema aus dem medizinischen Bereich, was sehr gut ankam.

Im Mai habe ich die Teilnehmer anhand des Werkstoffs Stahl mit klassischen und modernen Methoden der Werkstoffprüfung bekannt gemacht. Untersucht wurden dabei von Hand feuerverschweißter Damast, Härteprüfeindrücke, durch Anätzen sichtbar gemachte Materialgefüge, lichtbogen- und laserverschweißte Proben sowie das Gefüge rollgewalzter Schweißbolzen. Besonderer Dank gilt hier der Uni Hamburg, und Dr. Alfred Schaller, Berlin, die bei der aufwändigen Vorbereitung unterstützten.

Im Juni haben wir ein Sommerfest veranstaltet, das sehr vergnüglich war. Bei den Treffen stellen die Mitglieder immer wieder fest, dass neben dem straffen Programm gar nicht genug Zeit für den Austausch vorhanden ist. Da kam das Sommerfest gerade recht, das in dem Pavillon auf dem ZSU-Gelände stattfand

Im Oktober führte Herr Burba die Gruppe in die mikroskopische Bearbeitung von Bakterien ein. Bakterien sind für den Amateur nicht leicht zu bearbeiten, die von Herrn Burba erprobten und vorgestellten Methoden machen dies aber möglich und werden sicherlich noch in weiteren Treffen genutzt werden. Diese Veranstaltung war gleichzeitig der Versuchsballon für eine engere Vernetzung der Programme von NWV-Vorträgen und MIKRO-Treffen.

Die MIKRO konnte aus angespartem Materialbudget und Spenden im Oktober die Präsentationshardware erneuern und freut sich jetzt über einen neuen Full HD-Fernseher, passenden Camcorder für das Fernsehmikroskop und einen neuen gebrauchten Laptop.

Im November verstärkte uns Professor Olav Giere mit einem ausgesprochen anschaulichen Vortrag über Symbiosen zwischen Bakterien und höheren Tieren, der bei den Mitgliedern der MIKRO sehr gut ankam. Über eine Weiterführung dieser Zusammenarbeit wurde schon gesprochen.

Veranstaltungen 2018:

Januar:

Maren Kurschat - Nieren und Urin - das Mikroskop in der modernen Diagnose

Februar:

Jan Bromann und Matthias Burba: Mikrofotografie und -videografie als Gesamtprozess

März:

Jorrit Köchel: Mikroskopie-Arbeitsnachmittag zum Thema „Flechten und Moose“

April:

Klaus Spiekermann: Praktikum: Plankton in unseren heimischen Gewässern

Mai:

Bob Lammert: Stahl - Traumwerkstoff und Wirtschaftsmotor

Juni:

MIKRO-Sommerfest

September:

Klaus Spiekermann: Funktion und Gebrauch von Zeichenapparaten am Mikroskop

Oktober:

Matthias Burba: Einführung in die Züchtung von Bakterien

November:

Praktikum: Bob Lammert: Ein neues Schnellverfahren zur Herstellung von Radiolarien-Präparaten

Vortrag: Professor Olav Giere: Schwefelbakterien - Pförtner zu phantastischen Tierwelten

Dezember:

Bob Lammert und Henning Lammert: Untersuchungen in künstlichen Lebensräumen.

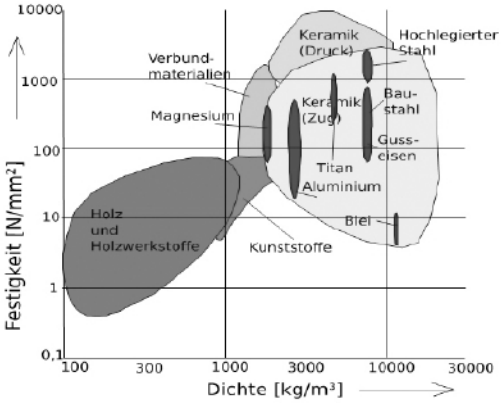
Fotos und Diagramme zum Thema Stahl - Traumwerkstoff und Wirtschaftsmotor

Die Erfindung, Weiterentwicklung, Produktion und Verarbeitung von Stahl hatte massiven Einfluss auf die wirtschaftliche und politische Entwicklung. Ohne Stahl hätte nicht nur die Menschheit bei weitem nicht den heutigen Entwicklungsstand erreicht, es wäre wohl auch kein Grenzverlauf so, wie er heute

ist. Wenn es um technische Höchstleistungen geht, führt oft kein Weg am Werkstoff Stahl vorbei, auch wenn man vermuten würde, dass Keramik, Titan oder Carbon hier in Führung liegen würden. Die folgenden Bilder zeigen einige Aspekte, die wir bei der MIKRO untersucht haben.

Stahl - verkannter Traumwerkstoff

Diagramm1(rechts): Stahl im Vergleich zu anderen Werkstoffen
Solche Diagramme kommen bei der methodischen Konstruktion zum Einsatz. Sie erleichtern es, losgelöst von aller Tradition die bestmögliche Werkstoffwahl für das Bauteil und seine Belastung zu treffen.



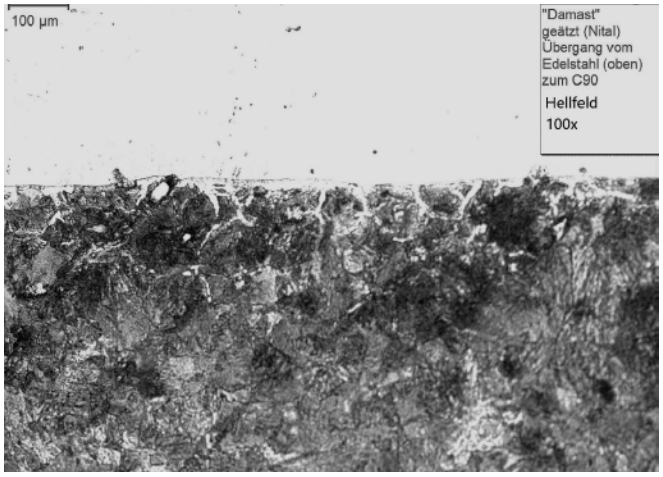


Abb. 1: Im Feuer handverschweißter Damast aus Chromnickelstahl und C-90 Kohlenstoffstahl. Zu erkennen sind die unterschiedlichen Werkstoffgefüge und die Verbindung der Werkstoffe in der Übergangszone. Diese beiden extrem unterschiedlichen Stahlsorten sind praktisch nur im Feuer zu verschweißen.

Abb. 2: Schleifen einer Vickers-Prüfspitze aus Wolframcarbid. Durchmesser 3mm
Die Abmessungen des Eindrucks im Werkstück erlauben eine Bestimmung der Härte.

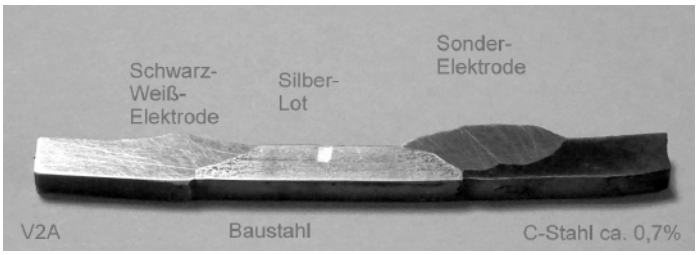


Abb. 3: Stahl-Probe aus drei unterschiedlichen Stählen, zwei Schweißnähten und einer Lötnaht. Für die Verbindung der sehr unterschiedlichen Stahlsorten kamen entsprechende hochlegierte Spezialelektroden zum Einsatz. Die Proben wurden gesägt, flachgeschliffen, poliert und mit alkoholischer Salpetersäure angeätzt, um das Gefüge sichtbar zu machen.

Abb. 4 rechts: REM der Uni Hamburg mit EDAX-Scanner
Der EDAX-Scanner erlaubt die Analyse der Probenzusammensetzung.

Diagramm 2 unten rechts: EDAX-Scan eines Cr-Ni-Stahls. Die einzelnen Peaks erlauben Rückschluss auf die Zusammensetzung des Stahls.

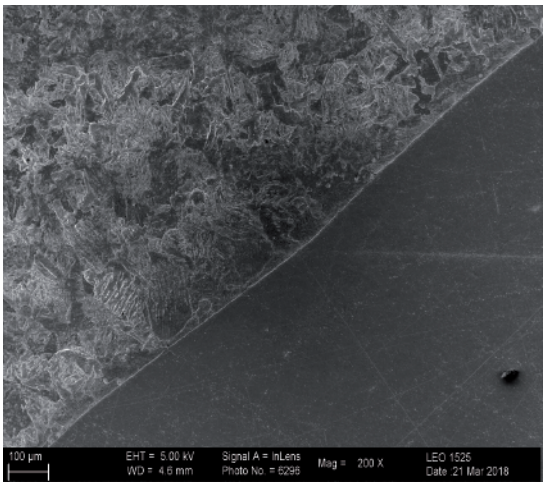
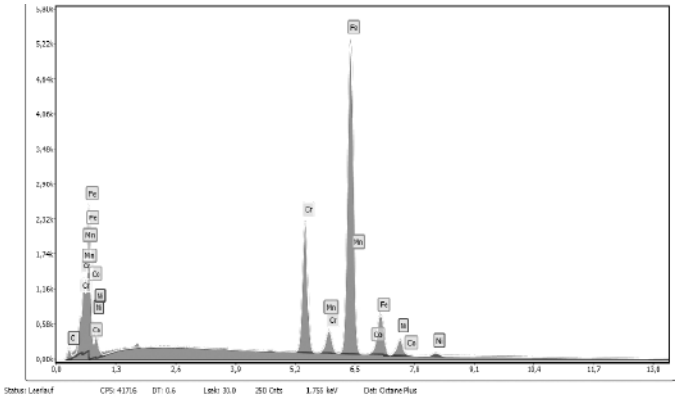


Abb. 5: REM-Aufnahme aus dem Übergangsbereich zwischen Kohlenstoffstahl und Schweißnaht mit hochlegierter Schweißelektrode. Die unterschiedliche Struktur wird durch die Politur und das unterschiedliche Ansprechen auf das Ätzmittel sichtbar.



Matthias Burba

Bericht des Vorstandes für das Jahr 2017

1. Veranstaltungen

Die Vortragsthemen des Jahres 2017 waren inhaltlich breit aufgestellt.

Eröffnet wurden die Vorträge mit einem Vortrag von Günter Miehlich mit dem Thema"Die 2000 Quadratmeter , von denen wir leben (sollten)". Der Vortrag beleuchtete die vielfältigen Arten der Bodennutzung. Der Boden ist eine begrenzte Ressource, die kaum erweitert werden kann. Die bisherigen Formen der Nutzung reichen zum einen kaum aus, die heutige Weltbevölkerung zu ernähren. Die Art und Weise der Nutzung verschärft diese Situation weiter. Der Bodenfussabdruck in Deutschland liegt insgesamt bei etwa 12000 qm pro Einwohner. Weltweit stehen pro Kopf etwa 2000 qm Ackerboden zur Verfügung.

Der Vortrag im Februar von Klaus Lüning befasste sich mit den Vorteilen der landgestützten Kultur von Meeresalgen, die der Lebensmittelherstellung dienen können. Diese Kultur, die vor allem in Fernost entstanden ist und die auch in Deutschland mehr und mehr Fuß fasst, bietet vielfältige Möglichkeiten, Nahrungsmittel zu produzieren. Bei der gesellschaftlichen Akzeptanz für diese Nahrungsmittel liegt allerdings noch ein Stück Arbeit vor uns.

Gleichfalls im Februar referierte Ulrich Kotthoff über das Thema: „Darmflagellaten und Blütenstaub, Evolutionäre Wechselbeziehungen zwischen Insekten und Planzen". Die Koevolution zwischen Pflanzen und Insekten ist fossil mindestens seit dem Karbon vor 350 Millionen Jahren nachgewiesen. Allerdings erschöpft sich die Beziehung nicht in einem „Räuber-Beute-Verhältnis", sondern umfasst eine Vielzahl anderer Entwicklungslinien.

Der Vortrag im März beschäftigte sich mit der Rückkehr der Wölfe nach Deutschland und dem Beitrag, den die Säugetierbiologie zur gesellschaftlichen Diskussion zu diesem Thema leisten kann. Die Veränderungen, die sich durch die Rückkehr der Wölfe ergeben, erstrecken sich sowohl auf die Wildtiere als auch auf die Nutztierhaltung. Dabei hilft die Säugetierbiologie, die Mythen über die Auswirkungen realistisch einzuschätzen. Erfahrungen aus Amerika geben dafür eine sachliche Diskussion eine Reihe von Fakten, die so in der öffentlichen Diskussion nicht präsent sind.

Der Vortrag von Martin Husemann im Mai beschäftigte sich mit der Phylogeografie und der Evolution der Ödlandschrecken.

Gleichfalls im Mai referierte Helge Kreutz zum Thema „Eine kurze Geschichte des Nordseeöls". Der Schwerpunkt des Vortrags leuchtet das Spannungsfeld zwischen technischen Fördermöglichkeiten, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, gesellschaftlicher Akzeptanz und den Möglichkeiten der alternativen Energiegewinnung aus.

Der Sommerausflug des Vereins führte in das Deutsche Erdölmuseum in Wietze sowie in das Heidekloster Wienhausen. Mit 50 Teilnehmern war er gut besucht. Einen ausführlichen Bericht ist im Heft 14 in Natur und Wissen nachzulesen.

Berichtenswert ist auch eine Exkursion von Vereinsmitgliedern unter der Betreuung von Wolfgang Linz und Helge Kreutz nach Schottland im Mai 2017. Ein ausführlicher Bericht findet sich gleichfalls in Heft 14 von Natur und Wissen.

Die öffentliche Vortragsreihe in der 2. Jahreshälfte stand unter dem Thema: "Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein".

Unsere Gehirne sind die komplexesten Strukturen auf dieser Erde: Die Großhirnrinde enthält mehr als 10 Milliarden, die Rinde des Kleinhirns ca. 50 Milliarden Nervenzellen. Jede Nervenzelle verfügt durchschnittlich über 1000 verzweigte Fortsätze, die der Vernetzung der Neurone, der Nervenzellen dienen. Gliazellen, der zweite Typ von Zellen des Nervensystems, unterstützen die Neurone in ihren Funktionen und sind in noch größeren Zahlen vorhanden. Die Komplexität dieses Organs ist nicht nur durch die unfassbare Menge seiner Bauelemente bedingt, sondern auch durch einen äußerst verwickelten mikro- und makroskopischen Bau. Die Vielzahl molekularer und biochemischer Reaktionen spiegelt diese Komplexität auf der physiologischen Seite wider.

Untersuchungen an menschlichen und tierischen Hirnen haben eine lange Tradition und in Verbindung mit biochemischen, neuen molekularen und bildgebenden Methoden zu einem vertieften funktionellen Verständnis geführt. Allerdings sind nach wie vor viele Fragen offen.

Die Vortragsreihe wurde am 9. November 2017, von Prof. Dr. med. Andreas Engel, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, mit dem dem Thema: „Kann die Hirnforschung das Bewusstsein erklären?" Dabei wurde deutlich, wie vielfältige Einsichten in das, was Bewusstsein ist, durch das Zusammenspiel unterschiedlichster Disziplinen gewonnen werden können, ohne aber zu einer abschließenden Bewertung zu kommen.

Am 23. November 2017 referierte Prof. Dr. Randolf Menzel, Freie Universität Berlin, über „Das elementare Bewusstsein eines Insekts, der Honigbiene: Emotionalität des einzelnen Tieres und der Sozietät". Er zeigte, wie bekannte Verhaltensweisen von Insekten im Lichte anderer Untersuchungsansätze zu neuen Einsichten führen.

Am 30. November 2017 referierte Prof. Dr. Silke Anders, Universität zu Lübeck, zum Thema: „Denn wir wissen nicht, was wir fühlen – gibt es unbewusste Emotionen?" Der Vortrag gab Einblicke in das paradoxe Phänomen, dass wir von Gefühlen geleitet werden, die wir zu kennen glauben, die uns aber tatsächlich doch häufiger unbekannt sind.

Der abschliessende Vortrag 12. Dezember 2017, Dr. Henning Beck, Frankfurt, behandelte „Die Biologie des Geistesblitzes". Er gab einen tiefen Einblick in die Bedingungen und Voraussetzungen, die für das Entstehen eines Geistesblitzes verantwortlich sind, was aber als kausale Erklärung nicht ausreichend ist.

Vor dem Vortrag lud der Verein zu einem Empfang anlässlich des 180-jährigen Bestehens des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. Die Möglichkeit zu Gesprächen wurde ausgiebig genutzt.

Über die Aktivitäten der Arbeitsgruppen informieren deren Berichte.

2. Veröffentlichungen, Schriftentausch, Mitglieder und Kassenbericht

Hierzu informiert das Protokoll der Mitgliederversammlung.

Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg
Protokoll der Mitgliederversammlung, 22. März 2018

Beginn: 17.20 Uhr Ende gegen: 18:50 Uhr

Ort: Großer Hörsaal des CeNak und Zoologischen Instituts
Anwesend: siehe Anwesenheitsliste in der Vorstandsakte bzw. als Kopie im Anhang, Vorsitz: Prof. Dr. Harald Schliemann
Protokoll: Dr. Herbert Jelinek

Es liegen folgende Stimmrechtsübertragungen vor:
an Herrn Dr. Eckart Frischmuth: Herr Dr. Wolfgang Linz, Frau Karen Keuchel, Frau Gesche Meyer, Frau Ursula Hoffmeister, Frau Marianne Schwanke, Frau Ilse Brasch
an Herrn Prof. Dr. Schmidt–Rhaesa: Prof. Dr. Ralf Thiel
an Herrn Prof. Dr. Schliemann: Prof. Dr. Hjalmar Thiel

TOP 1: Begrüßung durch den Ersten Vorsitzenden, Annahme der Tagesordnung, Protokoll 2017, Bericht (Prof. Dr. H. Schliemann)
Der Erste Vorsitzende begrüßt die Anwesenden. Er stellt fest, dass das notwendige Quorum zur Durchführung der Mitgliedersammlung erreicht ist. Die vorliegende Tagesordnung wird einstimmig gebilligt. Das Protokoll (veröffentlicht in „Natur und Wissen“) vom 30. März 2017 wird ohne Veränderung und Gegenstimme angenommen.
Herr Schliemann gibt einen Rückblick auf unsere Veranstaltungen im Jahr 2017:
Er bezieht sich auf die erfolgreiche Vortragsreihe mit „randvollem“ Hörsaal sowie guten Diskussionen. Der Vorsitzende bedankt sich bei allen daran Beteiligten, insbes. aber bei Herrn Spork, der einen erheblichen Anteil am Gelingen der Vorträge gehabt hätte.
Zu unserem Empfang am 12. Dezember 2017 zum 180jährigen Bestehen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NWV) äußert Herr Schliemann - neben der Wertschätzung der gelungenen Feier - sein Erstaunen über die relativ geringe Teilnahme von Mitgliedern des NWV.
Herr Schliemann informiert zum Vortragsprogramm 2018:
25. Januar 2018: Dr. Martin Husemann, Hamburg: Einblicke in die evolutionsbiologischen Antreiber der Buntbarschradiation Ostafrikas (bereits erfolgt)
22. Februar 2018: Dr. Arnulf Köhncke, Berlin: Was tun gegen das Artensterben? Einblicke in die Artenschutz-Arbeit des WWF Deutschland (bereits erfolgt)
22. März 2018: Joerg Beleites, Hamburg: Die Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten und ihre Standorte der Universität (Gebäude, insbesondere das Naturhistorische Museum, als Vorläufer von Institutionen und zusammen mit dem CeNak im Museum) Der Vortrag musste aus Krankheitsgründen abgesagt werden.
26. April 2018: Dr. Sebastian Steinlechner, Hamburg: Wie wir Gravitationswellen gemessen haben.
17. Mai 2018: Dr. Susanne Köstering, Potsdam: Die Geschichte des Naturhistorischen Museums Hamburg (Arbeitstitel) – Lesung, Fragen und Antworten der Autorin
(zusammen mit dem CeNak im Museum in der Rubrik: Literatur trifft Natur)
6. Juli 2018: Sommerausflug 2018 des Naturwissenschaftlichen Vereins: Besuch und Führung im Geomar durch Dr. Gerd Hoffmann-Wieck, nachmittags entweder Aquarium des Geomar, Zoologisches Museum Kiel oder Kunsthalle
Oktober 2018 (datumsmäßig noch nicht fixiert): Prof. Dr. Angela Köhler, Bremerhaven: Die Gewinnung von Kaviar von gehälterten Stören (Arbeitstitel)
November/Dezember 2018: Vortragsreihe des Naturwissenschaftlichen Vereins, fünf Einzelvorträge zum Thema (noch nicht abschließend beraten und formuliert): Das Mikrobiom des Menschen oder Die Bedeutung der Bakterien für das menschliche Leben. Ein Schwergewicht der Vorträge könnte sich auch auf eine „Biologie der Mikroben“ beziehen.
Herr Schliemann beklagt, dass seine Bitte um Anregungen und Vorschläge in „Natur und Wissen“, die die Attraktivität des NWV verbessern könnten, bei unseren Mitgliedern wenig Resonanz gefunden hätten. Wünschenswert wäre eine größere Anzahl an entsprechenden Rückmeldungen.
In diesem Zusammenhang informiert er das Gremium kurz über eine vom Vorstand initiierte und durchgeführte „Zukunftskonferenz“ am 20.01.2018, ihre Ziele und Inhalte. Er verweist auf das vorliegende Memorandum der Konferenz, welches auf Anfrage über den Vorsitzenden von jedem Mitglied abgefordert werden könne. Das Memo werde dann auf digitalem Wege zugestellt.
Der Erste Vorsitzende verliest die Namen der im vergangenen Jahr verstorbenen Vereinsmitglieder: Frau Prof. Dr. K. Christiansen, Herr Prof. Dr. O. Kraus, Frau H. Lorenz, Frau C. Peters, Herr Dr. K. Pleßke, Herr G. Staak, Herr E. Tempel, Herr Prof. Dr. K. Wächter, Herr R. Westphal, Herr Dr. H. Ulrich.
Die Anwesenden erheben sich und gedenken in Stille ihrer verstorbenen Vereinsmitglieder.

TOP 2: Kassenbericht und Haushaltsvoranschlag (Schatzmeister Prof. Dr. O. Giere)
Der Schatzmeister gibt anhand einer PPP einen Überblick über Einnahmen und Ausgaben des Jahre 2017 sowie über die Haushaltsplanung für 2018 (in €).

Eingänge/Ausgaben 2017 (größere Beträge)

Eingänge (gerundet)	**26.820**
u.a. Beiträge (2/3 per Lastschrift!)	7.440
Spenden	820
aus Wertpapieren	2.840
Zuschuss von BWFG (Teil)	12.500
aus Sparbuch	2.000
Verkauf Remittenden	1.220
Ausgaben (gerundet)	**21.470**
u.a. allg. Geschäftskosten	5.535
Zuschüsse an Gruppen	1.910
Veranstaltgen, Exkursionen	940
Mitgl.-Heft „Natur u. Wissen"	1.340
Publikationen *	1.740
Stiftung Naturkunde	10.000
Saldo (gerundet)	**+ 5.350**

Haushaltsplanung 2018

Kosten lfd. Vereinsarbeit	**9.000**
(aus Beiträgen,Dividenden,Spenden) Geschäftskosten	5.500
Veranstaltungen	1.600
Zuschüsse an Arbeitsgruppen	1.900
Kosten Publikationen etc.	**30.300**
Verhdl. NF 50, 2017 Verhdl. NF. 51, 2018	4.700 * 4.500
Abhdl. Sonderband Quallen-Atlas Abhdl. Nr. 46, 2018, Anzahlung	5.000 * 8.300 *
Abhdl. Nr. 46, Restzahlung	5.700
Natur u. Wissen, H. 15, 2018 (z.T. gedeckt aus Beiträgen etc.)	1.400
Schriftentausch	700
* (anteilig) aus Zuschuss 2017	
Zuschuss 2018 von BWFG beantragt	**ca. 15.000**

Einen Überblick über die Vermögensverhältnisse des Vereins sowie die aktuellen Mitgliederzahlen geben die folgenden Folien.

Konten-Übersicht 2017

A. Girokonto	
Bestand 01.01.2017	1.495,84 €
31.12.2017	12.751,84 € *
B. Sparkonto	
Bestand 01.01.2017	10.966,41 €
31.12.2017	9.605,32 €
* 12.500 € Behördenzuschuss	

Mitglieder-Zahlen	
Gesamtzahl 1.1.2018	**265**
Neueintritte in 2017	14
verstorben in 2017	8
vestrichen wg. 2 Jahre Nichtzahlung	3
Kündigungen zu Ende 2017	2
zum Vergleich: Mitgl. Ende 2016	257

Zweidrittel der Mitgliedsbeiträge werden z.Zt. per Lastschrift eingezogen.
Herr Schliemann berichtet über die Anschubfinanzierung zur Gründung des zukünftigen Evolutioneums:
Das CeNak hat eine Stiftung aufgelegt und diese erhielt € 10.000 Stiftungskapital vom NWV. Beteiligt hat sich u.a. auch der Verein „Gesellschaft der Freunde und Förderer des Hamburger Zoologischen Museums e.V.".
Die Stiftung ist als Gründungsplattform des zukünftigen Evolutioneums gedacht. Die jetzt erfolgte Gründung dieser unselbständigen Treuhandstiftung stellt eine Vorstufe mit der Option auf Wandlung in eine rechtsfähige Stiftung dar. Die Universität ist der Treuhänder.

TOP 3: Bericht der Kassenprüfer. Anschließend Neuwahl eines Kassenprüfers
Die Kassenprüfer Herr Dr. E.-H. Solmsen und Herr H. Reichenbach geben zu Protokoll, dass sie die Unterlagen des Schatzmeisters stichartig geprüft hätten, die vorliegenden Daten seien nachvollziehbar und vorbildhaft ausgeführt.
Herr Prof. Dr. Dzwillo beantragt im Namen der Mitgliederversammlung, den Vorstand zu entlasten. Aus dem Gremium werden keine weiteren Fragen gestellt. Einstimmig wird der Vorstand durch die Mitgliederversammlung entlastet.
Dem Schatzmeister wird für seine geleistete Arbeit gedankt.
Herr Dr. E. Frischmuth wird durch Akklamation zum neuen Kassenprüfer gewählt.

TOP 4: Veröffentlichungen (Prof. Dr. A. Schmidt-Rhaesa)
Der Schriftleiter Herr Schmidt-Rhaesa stellt zu den Publikationen des Vereins folgendes dar: Im Jahr 2017 seien keine Publikationen, außer „Natur und Wissen", erschienen. Der in Kürze erscheinende Verhandlungsband (Bd. 50) trage jedoch das Erscheinungsjahr 2017. Der Bd. 51 werde auch noch in diesem Jahr (2018) erscheinen.
Der Abhandlungsband (Bd. 46) von Frau Köstering „Ein Haus der Weltnatur. Gebäude- und Ausstellungskonzeption des Naturhistorischen Museums in Hamburg im Kaiserreich" sei gut „eingetaktet" und läge im Mai 2018 vor. Herr Schliemann fügt ein, dass das Erscheinen dieses Bandes einen außerordentlichen Glücksfall darstelle: Das Naturhistorische Museum feiere dieses Jahr sein 175jähriges Bestehen, die Universität beginge ihr 100jähriges Jubiläum und der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg sei 180 Jahre alt geworden.
Der Schriftleiter kündigt nochmals den „Sonderband Quallen" für den Herbst 2018 an.
In der Redaktionskonferenz, so berichtet Herr Schmidt-Rhaesa, sei die Diskussion über eine neue Namensgebung unserer Publikationen „Verhandlungen" und „Abhandlungen" aufgenommen worden, da die Ähnlichkeit der Namen oft zu Irritationen geführt habe. Dabei soll die Reihe „Verhandlungen" einen neuen Titel erhalten, als Untertitel der Name „Verhandlungen" jedoch erhalten bleiben.
Auf die Nachfrage, ob die Publikationen der Reihe „Abhandlungen" auch im Buchhandel erhältlich seien, antwortet der Schriftleiter mit: Ja. Die Bücher würden über den Verlag Dölling & Garlitz, Hamburg, vertrieben.

TOP 5: Redaktionsausschuss
Als Mitglieder des Redaktionsausschusses werden bestätigt:
Dr. W. Kasprik, Prof. Dr. G. Miehlich, Prof. Dr. N. Peters, Prof. Dr. F. Thiedig, Prof. Dr. A. Schmidt-Rhaesa, Dr. P. Spork-Frischling, Prof. Dr. H. Schliemann

TOP 6: Öffentlichkeitsarbeit (Dr. P. Spork-Frischling)
Herr Spork bittet die Anwesenden, ihm auch weiterhin Vorschläge zur Verbesserung unseres Internetauftritts zu machen. Mit unserer gelungenen Internetseite hätten wir z.Zt. großen Erfolg.
Auch mit unserer Facebook-Seite seien wir sehr erfolgreich. Facebook als „Methode", zielgerichtet interessierte Menschen zu erreichen, sei erfolgreich. Unsere öffentlichen Veranstaltungen würden auf die Facebook-Seite gestellt. Durch die Vernetzung von Zool. Museum, CeNak sowie der Aktivitäten unserer Arbeitsgruppen werde eine erhöhte Aufmerksamkeit generiert. Interne Kommunikation sei möglich, Freunde könnten zu Veranstaltungen eingeladen werden. Z.Zt. hätten wir ca. 200 Abonnenten, die zum Teil auch unserer Anzeigen teilten, wodurch u.a. Hinweise auf unsere Vorträge eine große Verbreitung erführen.
Herr Schliemann fügt ein, dass besonders junge Menschen sich über dieses Medium angesprochen fühlten.
Die „normale" Pressearbeit stelle sich im Moment als schwierig dar. Nur wenige unserer Aktivitäten würden von der analogen Presse verbreitet. In der „Wissenschaftspressekonferenz" würden wir jetzt allerdings überregional wahrgenommen.
Die digitalen Aktivitäten des NWV könnten weiter ausgebaut werden. Unsere Vorträge sollten aufgezeichnet (z.B. DVD) und in einigen Fällen auch im Internet publiziert werden, um sie so einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Ein Universitätsprojekt zur kostenlosen digitalen Aufnahme und Distribution von Vorträgen im Netz könne möglicherweise genutzt werden. Dieses Projektvorhaben sei jedoch nicht „zu Ende gedacht".
Herr Spork führt weiter aus: Sollten von Vereinsmitgliedern private Webseiten betrieben werden, wäre es wünschenswert z.B. über Verlinkungen zur Vereinswebseite sowie Hinweisen auf unseren „tollen" Verein seinen Bekanntheitsgrad zu erhöhen.
An Herrn Spork werden keine weiterführenden Fragen gestellt. Herr Schliemann bedankt sich für seine geleistete Arbeit.

TOP 7: Schriftentausch (Archivwartin Frau Dr. Villwock)
Frau Villwock bittet zur Darstellung ihres Arbeitsbereiches um einen späteren Bericht, da ihr derzeitig noch keine exakten Zahlen über den erfolgten Schriftentausch vorlägen.
An dieser Stelle wird sowohl Herrn Stiewe, der sich erfolgreich um eine aktuelle elektronische Bearbeitung des Schriftentausches kümmert als auch Frau Villwock durch den Ersten Vorsitzenden für ihre Arbeit herzlich gedankt.

TOP 8: Vorstandswahlen
Der „Wahlvorschlag" des amtierenden Vorstandes wird durch Herrn Schliemann vorgestellt und erläutert (Wahlvorschlag wird mittels Power-Point-Folie visualisiert,).

1. Vorsitzender:	Herr Matthias Burba
2. Vorsitzender:	Herr Prof. Dr. Harald Schliemann
Schatzmeister:	Herr Prof. Dr. Olav Giere
1. Schriftleiter:	Herr Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa
2. Schriftleiter:	Herr Dr. Peter Spork-Frischling
Schriftführer:	Herr Dr. Herbert Jelinek
Archivwartin :	Frau Dr. Ingeborg Villwock
ohne Geschäftsbereich:	Herr Helge Kreutz

Im Vorschlag fehlen die Kandidaturen der ehemaligen Vorstandsmitglieder Dr. Linke und Prof. Dr. Thiel, die aus unterschiedlichen persönlichen Gründen nicht mehr kandidieren.
Herr Schliemann dankt beiden Herren für ihre langjährige gute Arbeit für den Verein. Die Mitglieder stimmen seinem Dank per Akklamation zu.
Der Erste Vorsitzende berichtet, dass sich sein Leben nach Übernahme des Vorsitzes von Herrn Prof. Dr. N. Peters positiv geändert und ihm seine Arbeit im Verein 17 Jahre lang sehr viel Freude bereitet hätte. Nun sei es aber an der Zeit, dass „jüngere Leute" seine Arbeit übernähmen.
Zu seinem Nachfolger hätte eine Findungskommission Herrn Matthias Burba überzeugen können, einer Kandidatur zum Ersten Vorsitzenden des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg zuzustimmen.
Herr Schliemann stellt kurz die Vita des Kandidaten Herrn M. Burba vor:
Alter: 64 Jahre; aufgewachsen in Bremen, Hamburg und Frankfurt; nach dem Abitur – Bundeswehr, 1974 -1975; Studium der Rechtswissenschaften und Biologie in Frankfurt, Freiburg, Tübingen; 1. Staatsexamen; 2.Staatsexamen in Hamburg; 1982 Staatsdienst in der FHH mit diversen Großprojekten; tätig im Landesbetrieb Krankenhäuser,1982 - 84; Technische Universität Hamburg – Harburg, 1984 -1989; Justitiariat der Polizei Hamburg, 1989 - 2005; Leiter ab 1993; Vorsitz des Unterausschusses „Recht und Verwaltung" der Innenministerkonferenz, 2005 - 2010; nach einem Sabbatjahr von 2012 - 2016 Leiter Kriminaltechnik; seit 2016 Tätigkeit in der Akademie der Polizei.
- Ausstellungen: Möller, Diatomeen in Hamburg, Berlin, Jena, Brüssel
- Vortragsreihe im Naturwissenschaftlichen Verein zum Thema Forensik
- Mehrere Jahre Leitung der AG Mikropaläontologie
- Mehrfache Auszeichnung im Nikon Fotowettbewerb „Small World"

- Mikroskopiker seit über 50 Jahren
- Pensionierung voraussichtlich in 2018
- Langjähriges Mitglied im Naturwissenschaftlichen Verein
- seit 6 Jahren im Vorstand des Vereins

Als einen weiteren Kandidaten für den Vorstand (ohne Geschäftsbereich) wird vom Ersten Vorsitzenden Herr Helge Kreutz vorgestellt: Herr Kreutz sei Geowissenschaftler mit großen organisatorischen Qualitäten. U.a. organisiert er für dieses Jahr (Mai 2018) eine geologische Sommerexkursion mit 29 Teilnehmern nach England („Die Geologie des englischen Südwestens (Somerset und Devon)"). Herr Kreutz sei eine wunderbare Ergänzung für den Vorstand des Vereins.
Herr Schliemann wird als Zweiter Vorsitzender kandidieren. Herr Schliemann könnte durch seine weitere Arbeit (insbes. durch seine vielfältigen Kontakte und Kenntnisse) im Vorstand Kontinuität gewährleisten.
Aus dem Gremium werden zu den Personalien keinen weiteren Fragen gestellt.
Die weitere Moderation zur Durchführung der Vorstandswahl übernimmt Herr PD Dr. Reinmar Grimm. Er führt die Wahl in Übereinstimmung mit der Vereinssatzung durch.
Die Wahl der Kandidaten wird personenorientiert nach Vorschlagliste vorgenommen (siehe oben). Alle aufgestellten Personen werden ohne Gegenstimme per Akklamation gewählt, in einigen Fällen enthalten sich die Kandidaten (formal) ihrer Stimme. Alle Kandidaten nehmen die Wahl an.
Den Vorsitz der Mitgliederversammlung übernimmt Herr M. Burba.

TOP 9: Verschiedenes
Würdigung der Verdienste Herrn Prof. Dr. H. Schliemann als Ersten Vorsitzenden des NWV
Die versammelten Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg würdigen die außerordentlich großen Verdienste Herrn Schliemanns für das Vereinsleben, für die Bewahrung der Vereinstradition sowie für die Organisation unseres Vereins.
Herr Prof. Dr. Giere hält mit großem Einfühlungsvermögen die Laudatio.
Herr Prof. Schliemann wird nach einem Beschluss von Vorstand und Beirat zum Ehrenmitglied des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg ernannt. Er erhält die Urkunde seiner Ehrenmitgliedschaft.
Der gesamte Vorstand sowie die versammelten Mitglieder danken Herrn Schliemann für seine außerordentliche 17jährige Tätigkeit als Erster Vorsitzender durch Akklamation.
Kleinere Präsente werden übergeben.
Herr Schliemann bedankt sich für die ihm entgegen gebrachten Würdigungen und hebt insbesondere die immer gute Arbeitsatmosphäre in der Zusammenarbeit mit dem „Vorstand" hervor.
Herr Dr. M. Köhnke würdigt die Leistungen Herrn Schliemanns in einer persönlichen Laudatio. Herr Schliemann dankt ihm.
Herr Burba bedankt sich bei allen Anwesenden für ihr Engagement bzw. ihre Teilnahme an der Veranstaltung.

gez. Dr. H. Jelinek gez. M. Burba gez. Prof. Dr. H Schliemann

---

Zum Tode von Dr. Hans-Georg Peukert

Am 12. November dieses Jahres ist unser Ehrenmitglied Dr. Hans-Georg Peukert in seinem 84. Lebensjahr verstorben. Unser Verein verliert mit Herrn Peukert ein langjähriges Mitglied, das sich auch in unserem Vorstand engagiert und damit die Arbeit des Vereins maßgeblich mit gestaltet hat, nämlich zunächst als Schriftführer und anschließend als Erster Vorsitzender. Im Jahre 2011 wurde Herr Peukert wegen seiner außerordentliche Verdienste um den Verein zum Ehrenmitglied ernannt.

Hans-Georg Peukert wurde im Februar 1935 in Danzig geboren. Nach dem Schulbesuch in Danzig bis 1945 folgte kriegsbedingt die Fortsetzung der Schulzeit bis 1947 in Dänemark. Danach lebte er in Hamburg, wo er

1955 sein Abitur machte. Er studierte zunächst in München an der Ludwig-Maximilians-Universität und an der Technischen Hochschule. Der breite Fächerkanon zeigt sein großes Interesse an den Naturwissenschaften, er befasste sich mit Botanik, Zoologie, Anthropologie, Geographie, Geologie, Chemie, Astronomie und Physik. Ab 1957 setzt er sein Studium in Hamburg mit den Fächern Botanik, Zoologie, Geographie, Geologie und Chemie fort und bestand das Staatsexamen 1963. In demselben Jahr wurde er auch im Fach Geographie an der Universität Hamburg promoviert. Nach einer kurzen Zeit im Geologischen Landesamt ging Herr Peukert zunächst an das Gymnasium Eppendorf und danach nach Farmsen, er

blieb an diesem Gymnasium nach Bestehen des zweiten Staatsexamen, wurde dort später zum Oberstudienrat befördert und war dann als Dozent im Institut für Lehrerfortbildung tätig. Dies war gleichsam der Beginn seiner zweiten Karriere, die sich am Staatlichen Studienseminar in Hamburg abspielte: Er wurde dort Fachseminarleiter zunächst für Erdkunde, bald Studiendirektor, danach kam das Fachseminar Humanbiologie, Hygiene, Medizin für den Berufsschulbereich hinzu. Dies führte zu einem Lehrauftrag an der Universität Hamburg in diesem Bereich, den Herr Peukert bis Ende der 1980er Jahre wahrnahm. Er teilte seine Arbeitszeit zwischen der Universität, dem Studienseminar und dem Gymnasium, bezeichnet aber selbst das Studienseminar als seinen Hauptarbeitsplatz.

Aber die Kapazitäten von Hans-Georg Peukert waren mit diesen schulischen und universitären Aufgaben nicht erschöpft, wie sich an den ungewöhnlich vielen ehrenamtlichen Tätigkeiten erkennen lässt: Er war Mitglied in der Geographischen Gesellschaft in Hamburg, im Verband Deutscher Biologen, in unserem Verein und in der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. Und nicht nur im Naturwissenschaftlichen Verein übernahm er Führungsaufgaben, sondern auch im Biologenverband. Und 1990 kam noch eine weitere Tätigkeit hinzu, nämlich die eines Vizepräsidenten der Danziger Naturforschenden Gesellschaft, die er mit Vorträgen und Exkursionen in Schleswig-Holstein und im Danziger Raum ausfüllte. Für die Studierenden des Hamburger Instituts für Geographie leitete er Exkursionen in die Danziger Gegend und in das ehemalige Ostpreußen. Zahlreiche, mehrwöchige Reisen nach Übersee führte er im Zusammenarbeit mit dem Verband Deutscher Schulgeographen durch. Nach seiner Pensionierung im Jahre 2000 hat er noch 10 weitere Jahre für die Hamburger Universität gearbeitet.

Dieser kurze und bestimmt nicht vollständige Abriss der vielfältigen Tätigkeiten und Aktivitäten des Verstorbenen bezeugen nicht nur sein breit gestreutes naturwissenschaftliches Interesse, sondern vor allem auch sein weit überdurchschnittliches berufliches Engagement, für das sicher auch ein ebensolches Maß an Kraft erforderlich war. Dass ein Mann solchen Kalibers zu unserem Verein fand und dazu noch bereit war, ihn einige Jahre zu führen, kann nicht hoch genug eingeschätzt werden und hat letzten Endes ja auch zur Ehrenmitgliedschaft geführt.

Ich persönlich habe Herrn Peukert immer als interessierten, zugewandten und ausgleichenden Gesprächspartner erlebt. Wir trauern um ihn und werden ihn in einem ehrenden Gedenken behalten.

Harald Schliemann
im Dezember 2018

Harald Schliemann: Buchbesprechung

Uwe Westphal: Das große Buch der Gartenvögel.
Unsere Vögel im Garten erleben, fördern, schützen

Mit Illustrationen von Christopher Schmidt, Pala Verlag, Rheinstraße 35, 643283 Darmstadt, Copyright 2018, ISBN 978-3-89566-375-8, 285 Seiten, 29,90 Euro

Wir können hier erneut ein Vogelbuch des bekannten Ornithologen und Biologen Dr. Uwe Westphal vorstellen, nämlich Das große Buch der Gartenvögel. Auf 285 Seiten befasst sich der Autor mit unseren heimischen Gartenvögeln, auf den ersten ca. 160 Seiten zeichnet er ein biologisches Porträt der bekanntesten Arten, danach gibt er eine Vielzahl von Hinweisen, wie man Gartenvögel schützten, ihr Leben in städtischer Umgebung verbessern und ihnen das Brüten erleichtern kann.

Im Einzelnen: Für die Schilderung der Biologie der Gartenvögel im ersten Teil des Buches behandelt der Autor einzelne Arten oder fasst mehrere miteinander eng verwandte zu einzelnen Kapiteln zusammen. So heißen diese dann z.B Die Heckenbraunelle oder Elster, Krähen, Dohle und Eichelhäher. Von jeder Art werden liebevoll und detailgenau Aussehen, Stimme, Ernährung, Brutverhalten, Vorkommen, Verbreitung und weitere interessante biologische Fakten dargestellt. Immer mit der vom Autor bekannten Genauigkeit und vorzüglichen Lesbarkeit seiner Texte.

Uwe Westpahl stellt den Vogelliebhabern in diesem Buch einen beachtlichen Schatz an biologischem Wissen zur Verfügung, der in der populären Literatur seinesgleichen sucht!

In dem umfangreichen hinteren Teil seines neuen Buches widmet sich der Autor der Bestandsentwicklung der Gartenvögel und den vielfältigen Möglichkeiten, ihnen im Garten und am Haus einen ökologisch richtigen Lebensraum zu schaffen (Nisthilfen, Brutplätze am Haus, vogelfreundliche Gärten, begrünte Fassaden und Dächer u.a.m.). Literatur- und Adressenhinweise beschließen diese Veröffentlichung.

Wie auch bei den vorherigen Projekten von Uwe Westpahl hat auch an diesem der Maler Christopher Schmidt mitgewirkt und einen erheblichen Anteil an der sympathischen Anmutung des Buches. Jede Art ist illustriert, häufig sind ganze Vogelgruppen malerisch festgehalten, immer im Zusammenhang mit einem Ausschnitt aus ihrem Lebensraum. Die Vogelbilder und die von Futterpflanzen, Landschaften und Gebäuden sind mehr als die notwendigen Illustrationen der naturkundlichen Texte – sie sind jeweils kleine Kunstwerke, deren Betrachtung dem Leser einen besonderen Gewinn vermitteln.

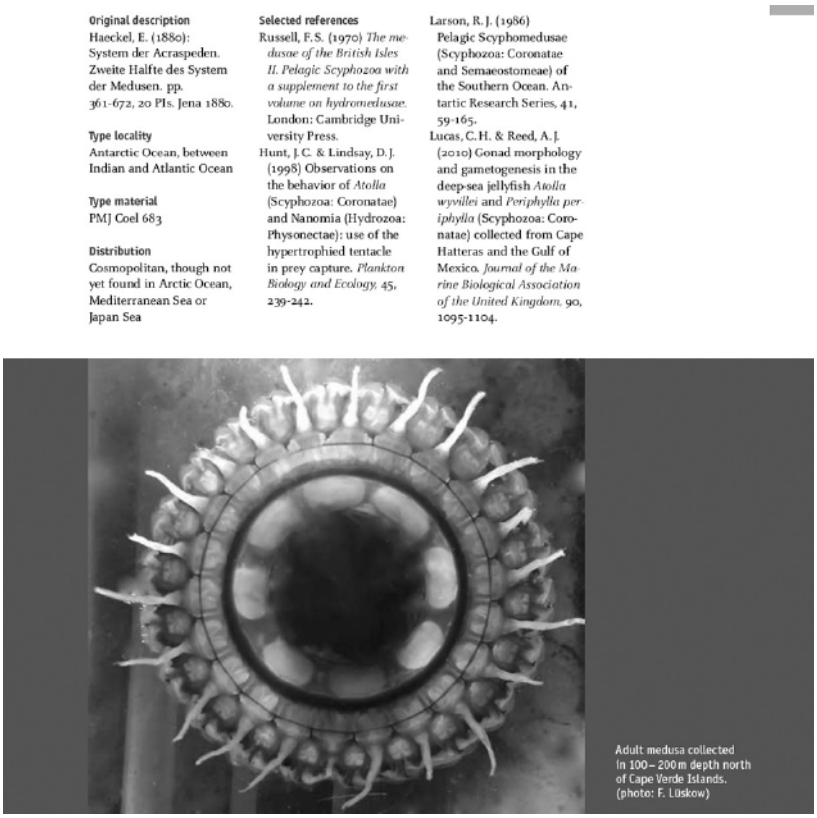
Wir sind sicher, dass sich dieses neue Werk der Liebhaberornithologie als ein Erfolg herausstellen wird.

Harald Schliemann
World Atlas of Jellyfisch
Ein einzigartiges Werk über die Quallen der Weltmeere

Der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg wird im Jahr 2019 bei dem Verlag Dölling & Galitz einen besonderen Band in der Reihe der „Abhandlungen“ herausbringen, den **World Atlas of Jellyfish**. Es handelt sich um eine umfangreiche Monographie der Quallen der Meere dieser Erde, die auf Grund des internationalen Tauschverkehrs des Vereins weltweit für Quallenspezialisten, Zoologen und Liebhaber der Meeresbiologie zur Verfügung stehen wird.

Auf ca. 800 Seiten mit über 300 Farbabbildungen und ebenso vielen Verbreitungskarten werden unsere Kenntnisse über die Quallen der Welt, ihren Bau, ihre Lebenszyklen, ihre Verbreitung und ihre Bedeutung für uns Menschen dargestellt und anschaulich gemacht. Herausgeber sind die Quallenforscher Priv.-Doz. Dr. Gerhard Jarms aus dem Hamburger Zoologischen Institut und Prof. Dr. André Morandini vom Marine Biology Center der Universität von Sao Paulo. Sie wurden von zahlreichen Wissenschaftlern bei ihrer Arbeit unterstützt.

Das hohe wissenschaftliche Niveau, die Ausstattung dieses Werkes und sein umfänglicher Inhalt garantieren dem Werk eine weltweite Aufmerksamkeit. Der Naturwissenschaftliche Verein ist überzeugt, dass mit dem **World Atlas of Jellyfish** eine einzigartige, weithin beachtete Publikation gelingen wird. Sie erscheint 2019 in der Reihe *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins.*



Original description
Haeckel, E. (1880): System der Acraspeden. Zweite Halfte des System der Medusen. pp. 361-672, 20 Pls. Jena 1880.

Type locality
Antarctic Ocean, between Indian and Atlantic Ocean

Type material
PMJ Coel 683

Distribution
Cosmopolitan, though not yet found in Arctic Ocean, Mediterranean Sea or Japan Sea

Selected references
Russell, F.S. (1970) *The medusae of the British Isles II. Pelagic Scyphozoa with a supplement to the first volume on hydromedusae.* London: Cambridge University Press.
Hunt, J.C. & Lindsay, D.J. (1998) Observations on the behavior of *Atolla* (Scyphozoa: Coronatae) and Nanomia (Hydrozoa: Physonectae): use of the hypertrophied tentacle in prey capture. *Plankton Biology and Ecology.* 45, 239-242.
Larson, R.J. (1986) Pelagic Scyphomedusae (Scyphozoa: Coronatae and Semaeostomeae) of the Southern Ocean. Antartic Research Series, 41, 59-165.
Lucas, C.H. & Reed, A.J. (2010) Gonad morphology and gametogenesis in the deep-sea jellyfish *Atolla wyvillei* and *Periphylla periphylla* (Scyphozoa: Coronatae) collected from Cape Hatteras and the Gulf of Mexico. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom.* 90, 1095-1104.

Adult medusa collected in 100–200 m depth north of Cape Verde Islands. (photo: F. Lüskow)

Unten: *Chrysaora hysoscella*
Original-Skizze von Ernst Haeckel

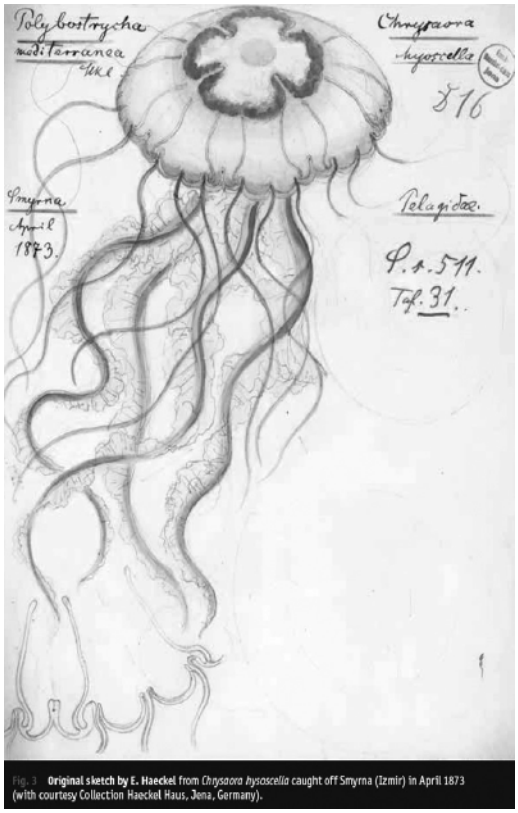
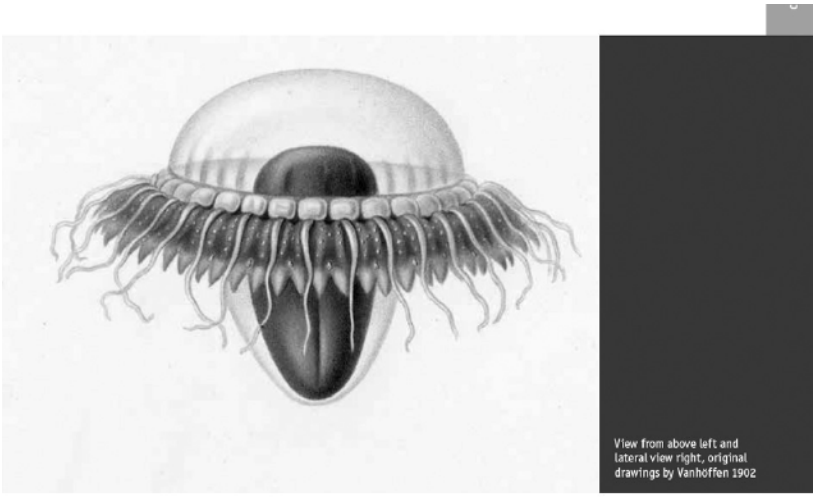
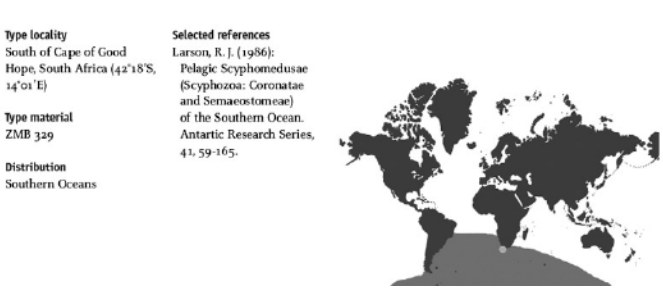


Fig. 3 **Original sketch by E. Haeckel** from *Chrysaora hysoscella* caught off Smyrna (Izmir) in April 1873 (with courtesy Collection Haeckel Haus, Jena, Germany).

Oben und unten: Beispielseiten



View from above left and lateral view right, original drawings by Vanhöffen 1902



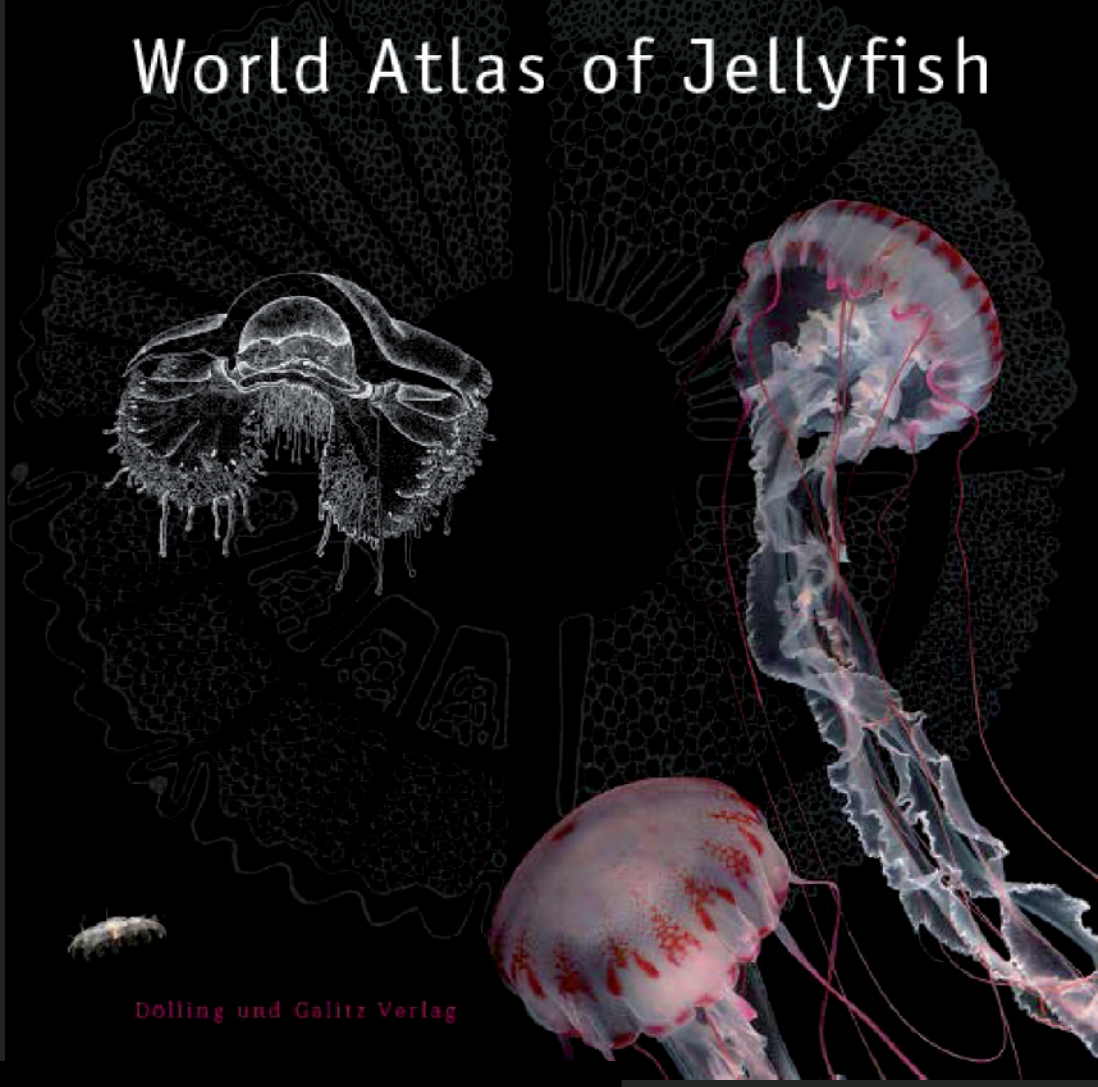
Type locality
South of Cape of Good Hope, South Africa (42°18'S, 14°01'E)

Type material
ZMB 329

Distribution
Southern Oceans

Selected references
Larson, R.J. (1986): Pelagic Scyphomedusae (Scyphozoa: Coronatae and Semaeostomeae) of the Southern Ocean. Antartic Research Series, 41, 59-165.

World Atlas of Jellyfish



Dölling und Galitz Verlag

Der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg

Der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg veranstaltet Vorträge und Vortragsreihen, die im Zoologischen Museum der Universität Hamburg stattfinden. Zum Verein gehören verschiedene Arbeitsgruppen, die ihrerseits Vortragsabende, Arbeitsabende, Praktika und auch Exkursionen durchführen. Alle Veranstaltungen stehen jedermann offen, Gäste sind gern gesehen.

Ein Blick in die Vergangenheit – Die Geologische Gruppe

Deutschland war nicht immer „Land“ – im Carbon war es von Sümpfen und Sumpfwäldern bedeckt, während des Perm bedeckte ein Flachmeer einen Teil Deutschlands, das dann eintrocknete und gewaltige Salzlagerstätten lieferte. Während des Jura existierte in Süddeutschland ein Meer, in dem sich Ichthyosaurier tummelten, und in der Kreidezeit wiederum gab es im Norden ein Flachmeer, in dem sich gewaltige Kreideablagerungen absetzten. All diese Schichten liegen heute an bestimmten Stellen Deutschlands frei und gestatten einen Blick in die ferne Vergangenheit, in ihre Tier- und Pflanzenwelt. Die Geologische Gruppe freut sich auf Ihren Besuch!

• **Kontakt: Dr. Wolfgang Linz, Tel.: 040-7926043, rewolinz@t-online.de**

Steine erzählen – Die Arbeitsgruppe für Geschiebekunde

Schon in der Schule haben wir gelernt, dass die Landschaften Norddeutschlands durch die Gletscher der letzten Eiszeiten geprägt wurden. Kein Wunder, dass man in jeder Kiesgrube alle möglichen Steine findet, die von den Gletschern aus Skandinavien nach Norddeutschland transportiert wurden - aber woher stammen diese Steine genau? Mit dieser Frage beschäftigt sich die Gruppe für Geschiebekunde, denn mit kriminalistischem Scharfsinn und mit Hilfe dieser steinernen „Zeugen“ lässt sich die komplizierte Geschichte der letzten Eiszeiten rekonstruieren. Wenn Sie Lust haben, dieses Puzzle zu vervollständigen, seien Sie Gast in unserer Gruppe!

• **Kontakt: Dr. Wolfgang Linz, Tel.: 040-7926043, rewolinz@t-online.de**

Verborgene Schätze – Die Mikropaläontologische Gruppe

Zu allen Zeiten lebten in den Meeren Myriaden von Klein- und Mikroorganismen, deren Skelette in den entsprechenden Ablagerungen eingeschlossen wurden und sich bis heute erhalten haben. Löst man diese versteinerten Ablagerungen mit geeigneten Chemikalien auf – und das ist nicht sonderlich schwierig – so kann man diese Organismen untersuchen. Sie zeigen nicht nur eine unglaubliche Formenfülle, es ist vielmehr möglich, mit ihrer Hilfe die Lebensbedingungen dieser längst vergangenen Zeiten zu rekonstruieren. Die Mikropaläontologische Gruppe lädt Sie zu einem Blick in die Vergangenheit ein!

• **Kontakt: Michael Hesemann, michael@foraminifera.eu**

Tiefe Einblicke – Die Mikrobiologische Vereinigung

Unter dem Mikroskop entdeckt man wahre „Kunstformen der Natur“. Ob Zieralgen aus verschiedenen Gewässern oder nur 0,01 mm starke Dünnschnitte von Pflanzen und Tieren. Das Mikroskop macht die kleinsten Strukturen sichtbar, und mit geeigneten Geräten können diese Beobachtungen auch im Bild festgehalten werden. Trotzdem handelt es sich nicht um ein teures Hobby für wenige Spezialisten. Die Mikrobiologische Gruppe verfügt über ein gut ausgerüstetes Labor in dem Ihnen erfahrene Amateure und Profis zur Seite stehen. Schauen Sie einmal herein!

• **Kontakt: Bob Lammert, bob.lammert@web.de**

Lebensraum Elbe – Die Planktongruppe

Jedermann weiß, dass in Flüssen Fische leben, aber Wasser enthält noch zahlreiche andere Organismen! Gelegentlich stören uns „Wasserblüten“, doch haben Sie schon einmal diese Algen unter dem Mikroskop gesehen? Und haben Sie eine Vorstellung von dem, was sich sonst noch im Wasser entdecken lässt? Es handelt sich um eine ganz eigene Lebenswelt, wobei man in jeder Wasserprobe an die einhundert Arten finden kann, eine schöner oder auch absonderlicher als die andere! Wenn Sie sich für diese Formenfülle begeistern wollen, seien Sie Gast bei den Arbeitsabenden der Planktongruppe!

• **Kontakt: Jorrit Köchel, jorritk@gmx.de**

Geheimnisvolle Unterwelt – Die Höhlengruppe Nord

Von Höhlen ging schon immer eine geheimnisvolle Anziehungskraft aus, aber die Erforschung von Höhlen liefert auch wertvolle Einblicke in die Vergangenheit, zumal in den Steinbrüchen der Mittelgebirge immer wieder Höhlen angeschnitten werden, die dann durch den laufenden Steinbruchbetrieb zerstört werden. Der Erforschung dieser Höhlen widmet sich die Arbeitsgruppe für Höhlenforschung, die zugleich auch für die Untersuchung und den Erhalt solcher Höhlen verantwortlich ist, die unter Naturschutz stehen. Waren Sie schon einmal in einer neu entdeckten Höhle? Wenn Sie diese Erfahrung reizt, wenden Sie sich an uns!

• **Kontakt: Dr. Peter Wille, peter.wille@arcor.de, Stefan von Boguslawski, s.boguslawski@hamburg.de**