



NATUR  
WISSEN  
schaftlicher  
Verein in  
Hamburg

<http://nwv-hamburg.de>

# NATUR und WISSEN

Mitteilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg



Heft 13  
12. Jahrgang 2016

ISSN 1614-0931

Ein entspannter Mantel-Brüllaffe (*Alouatta palliata*)  
Im Land des Göttervogels  
Reiseeindrücke aus Costa Rica



# NATUR und WISSEN

Mitteilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg

Heft 13 – 12. Jahrgang 2016

## Inhalt

### 1 Editorial

#### Sommerausflug 2016

2 Harald Schliemann: Sommerausflug 2016

4 Ralf Busch: Das Celler Schloss

#### Allgemeine Veranstaltungen: Vorträge

5 Susanne Köstering: Gebäude- und Ausstellungskonzeption des Hamburger Naturhistorischen Museums im Kaiserreich

7 Ingrid Wiesel: Kann Citizen Science zum Schutz Brauner Hyänen (*Parahyaena brunnea*) beitragen?

9 Andreas Schmidt-Rhaesa: Im Land des Göttervogels. Reiseeindrücke aus Costa Rica

11 Klaus Hackländer: Licht aus für Meister Lampe? - Vom Fruchtbarkeitssymbol zur «Rote-Liste-Art»

14 Klaus Schönitzer: Die Abenteuer und Forschungen des Ritters von Spix, erster Zoologe im Amazonasgebiet

16 Petra Bernardy: Gefährliche Reise - Erkundung der Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete des Ortolans (*Emberiza hortulana*) zum Schutz der niedersächsischen Kernpopulation

John-Dylan Haines: Streitfall Willensfreiheit: Was sagt die Hirnforschung wirklich über den freien Willen aus?

17 Daniela E. Winkler: Die Ära der Zwerge - Pleistozäne Großsäugerfaunen im Mittelmeerraum

#### Öffentliche Vortragsreihe 2014

19 Harald Schliemann: Domestikation von Hund und Katze

22 Dieter Kruska: Hirngrößen bei placentalen Säugetieren im Wandel während evolutiver Radiation und in der Domestikation

26 Ludwig Huber: Früchte vom Baum der Erkenntnis: Vergleichende Kognitionsforschung und Mensch-Tier-Beziehung

29 Miriam Staudte: Aktuelle politische Debatten zum Tierwohl im Agrarland Niedersachsen

#### Berichte aus dem Verein und den Arbeitsgruppen

30 Wolfgang Linz: Bericht über die Exkursion ins Altmühltal

34 Stefan von Boguslawski: Tätigkeitsbericht der Höhlengruppe 2015

35 Georg Rosenfeldt: Tätigkeitsbericht der AG Mikro 2016

Marc Theodor: Bericht der AG Mikropaläontologie 2016

36 Wolfgang Linz: Jahresbericht der Geologischen Gruppe 2016

Wolfgang Linz: Jahresbericht Geschiebegruppe 2016

Harald Schliemann: Buchbesprechung

37 Bericht des Vorstandes für das Jahr 2015

38 Protokoll der Mitgliederversammlung vom 17. März 2016

#### Impressum

Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg – gegründet 1837.

Schriftleitung: Prof. Dr. Harald Schliemann.

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.

### Sommerausflug 2016

Seite 2

Unser diesjähriger Sommerausflug führte uns nach Celle, zum Besuch des Celler Schlosses und des Instituts für Bienenkunde.



Foto: U.Sellenschlo

### Im Land des Göttervogels.

Seite 9

Costa Rica ist bei Naturliebhabern ein beliebtes Reiseland in Zentralamerika.



Foto: A.Schmidt-Rhaesa

### Licht aus für Meister Lampe?

Seite 11

Der Feldhase ist seit jeher Sinnbild für Fruchtbarkeit und Sex.



Foto: K.Hackländer

### Früchte vom Baum der Erkenntnis

Seite 33

Vielorts herrscht noch die Ansicht, es sei unsere Denkfähigkeit, die uns prinzipiell von nicht-menschlichen Wesen unterscheidet.

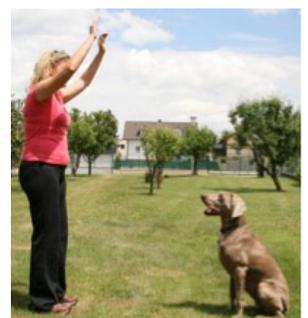


Foto: L.Hübner

### Geologische Exkursion ins Altmühltal

Seite 33

„Franken - die Zweite“, in der Region Altmühltal ist geologisch interessant die Rekonstruktion der Flussläufe Ur-Donau und Ur-Altmühl; eine Landschaftsentwicklung, die auch für Laien-Geologen „nach Anleitung“ sichtbar ist.



Foto: W.Linz



### **Liebe Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins, liebe Leser!**

Heft 13 unserer Zeitschrift NATUR und WISSEN liegt im Umbruch vor mir, so dass wir Ihnen, wie Sie es gewohnt sind, die aktuelle Ausgabe mit dem Januarprogramm Anfang Dezember zuschicken können. Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen und bitte wie immer um Anregungen für die Zeitschrift, aber auch darüber hinaus für unser Vereinsleben!

Wie üblich beginnen wir mit der Erinnerung an den Sommerausflug, der uns in diesem Jahr nach Celle führte, zum Celler Schloss und in das Bieneninstitut. Zuerst mein eigener Bericht, im wesentlichen über den Besuch des Bieneninstituts und dann der von Professor Busch über das Celler Schloss. Herr Busch hatte sich ja liebenswürdigerweise bereit gefunden, eine der Führungen durch das Schloss zu übernehmen. Und hat uns dann noch als kunsthistorischer Fachmann den kleinen Artikel über das Schloss geschrieben. Über 40 Mitglieder und Gäste haben an dem Ausflug teilgenommen und waren, so mein Eindruck, sehr mit diesem Tag einverstanden.

Zusammenfassungen der Vorträge des laufenden Jahres folgen auf den nächsten Seiten. Vollständige Angaben über die Referenten, die Daten und Vortragstitel finden Sie in einer Übersicht im Bericht des Vorstandes auf Seite 34 dieses Heftes. Bemerkenswert finde ich wieder die Themenvielfalt unserer Veranstaltungen: Es geht allein in der ersten Hälfte des Jahres um die Geschichte des Hamburger Naturhistorischen Museums, um die Biologie

von Hyänen in Namibia, einen Reisebericht über Costa Rica, um den notleidenden Feldhasen und schließlich um eine Erinnerung an den berühmten Naturreisenden Ritter von Spix.

Nach der Sommerpause gab es im Oktober gleich zwei Vorträge, zum einen über die Gartenammer und ihre bemerkenswerte Population im Wendland. Und zum anderen hörten wir einen neurobiologischen Forschungsbericht zum Thema des freien Willens. An beide Referate erinnern wir mit kurzen Zusammenfassungen. Umfangreich dagegen können wir auf die Einzelvorträge der Vortragsreihe Domestikation zurückkommen. Und dann gelingt uns noch ein Rückgriff auf den Vortrag Zwergfaunen im Mittelmeer während des Pleistozäns, den wir im Oktober 2015 hörten. Allen Referenten sei Dank dafür, dass sie sich noch einmal der Mühe unterzogen haben, für unsere Zeitschrift eine Kurzversion ihrer Vorträge zu Papier zu bringen.

Ich freue mich besonders über den Zuspruch für unsere Vorträge, der durch die Besucherzahlen und die immer engagierten Diskussionen nach Vorträgen deutlich wird.

An dieser Stelle möchte ich Sie alle bitten, in folgender Angelegenheit zu helfen, um die Besucherzahlen noch optimieren zu können: Wie bekannt beginnen die Vorträge heute jeweils donnerstags um 19.30 Uhr. Dieser späte Beginn ist dem Umstand geschuldet, dass der Hörsaal durch den Unterrichtsbetrieb vorher besetzt ist. Ich höre häufig Klagen über diesen späten Beginn der Vorträge, habe aber keinen umfassenden Überblick über die diesbezüglichen Wünsche von Ihnen

allen. Bitte helfen Sie und teilen Sie mir mit, am besten per mail, welchen Vortragsbeginn Sie bevorzugen würden, vielleicht auch, ob Sie durch die jetzige Zeit gehindert sind, zu den Vorträgen zu kommen. Wenn eine Mehrheit der Mitglieder eine Veränderung wünschen sollte, wäre dies ein Argument, eine Veränderung zu versuchen. Gern teile ich auf der nächsten Mitgliederversammlung mit, wie die Befragung ausgefallen ist.

Im Anschluss an diesen Teil unseres Heftes bringen wir Ihnen die Berichte aus dem Vorstand und den einzelnen Arbeitsgruppen zur Kenntnis und desgleichen das Protokoll der Mitgliederversammlung 2016, das wir im März des kommenden Jahres verabschieden wollen. Einwände und Anmerkungen zum Protokoll erbitte ich bis Ende Februar 2017.

Gern möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf die dritte Umschlagsseite des Heftes lenken. Dort haben wir die Plakate für die Vortragsreihen der letzten zehn Jahre zusammengestellt. Damit wollen wir an diese gelungenen Veranstaltungen erinnern, aber auch darauf hinweisen, dass es uns mit unseren Mitteln immer wieder gelingt, phantasievoll zu werben: alle Plakate sind von Peter Stiewe entworfen und ausgeführt.

Bitte hören auch Sie nicht auf, sich für unseren Verein einzusetzen: Bitte werben Sie neue Mitglieder, machen Sie unseren Verein noch bekannter und bringen Sie mehr Gäste mit zu unseren Veranstaltungen!

Ich wünsche Ihnen frohe Festtage und ein gesundes, glückliches Neues Jahr!

Ihr Harald Schliemann

### Harald Schliemann Sommerausflug unseres Vereins nach Celle im Jahr 2016



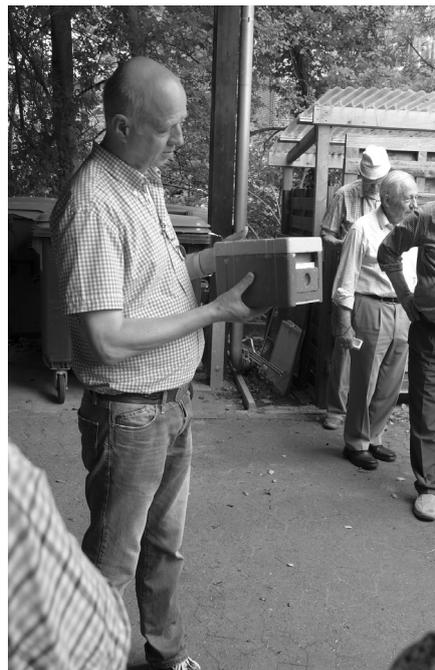
Das Bieneninstitut. Foto U. Sellenschloh

Für unseren diesjährigen Sommerausflug war ein Besuch des Celler Schlosses sowie eine Besichtigung des Instituts für Bienenkunde geplant. Aus terminlichen Gründen fand der kulturelle Programmteil des Ausfluges diesmal zuerst, nämlich vormittags, und der wissenschaftliche am Nachmittag statt.

Wie in den vergangenen Jahren hatten sich auch diesmal erfreulicherweise über 40 Vereinsmitglieder und Gäste für den Ausflug angemeldet. Wir starteten, wie gewohnt, an der Bundesstraße am Zoologischen Museum kurz nach acht Uhr mit einem Bus der bewährten Firma Lampe und kamen, bei leider nur mäßigem Wetter, kurz nach 10 Uhr am Celler Schloss an, zeitig genug für die geplanten Führungen, die gegen 11 Uhr begannen. Eine der beiden Gruppen - die Zahl der Teilnehmer machte zwei getrennte Führungen notwendig - wurde von einer der städtischen Angestellten geführt, und die andere, zu deren Glück, von Herrn Professor Busch.

Prof. Dr. Ralf Busch, der ehemalige Direktor des Harburger Museums (Archäologisches Museum Hamburg, Stadtmuseum Harburg|Helms-Museum), hatte sich freundlicherweise bereit erklärt, unseren

Besuch des Celler Schlosses zu begleiten. Herr Busch stammt nicht nur aus Celle, sondern ist augenblicklich dort auch mit kunstgeschichtlichen Aufgaben betraut. Eine kompetentere Führung konnte man



Demo eines Begattungskastens durch Prof. von der Ohe. Foto U. Sellenschloh

sich also gar nicht wünschen. Leider konnte (s.o.) nur eine Hälfte unserer Mitreisenden in den Genuss dieser Führung kommen. Aber Herr Busch hat uns für dieses Heft der Zeitschrift einen kleinen Beitrag über das Celler Schloss geschrieben (s. S. 4), sodass alle Teilnehmer des Ausfluges und die Leser an seinem Wissen über dieses schönste der Welfenschlösser teilhaben können. Wir sind Herrn Busch für sein hilfreiches Engagement sehr dankbar!

Nach Beendigung der Schlossführung machten wir uns auf den kurzen Weg zum Café Müller, wo die bestellten Mittagsgesichte auf uns warteten. Um 14 Uhr wur-



Begattungskasten, geöffnet.  
Foto U. Sellenschloh



Besichtigung der Bienenstöcke Foto P. Stiewe



Modelle von Bienen im Bieneinstitut Foto P. Stiewe



Bienen am Einflugloch. Foto P. Stiewe



Der „Bienengarten“. Foto P. Stiewe

sich mühelos hätten verdoppelt werden können. Aber um unseren Zeitplan einzuhalten, war es leider erforderlich, die vielen Fragen der Exkursionsteilnehmer und die interessanten Erläuterungen von Herrn von der Ohe zu einem eigentlich zu frühen Ende zu bringen.

Nach unserer Verabschiedung sollte bis zur geplanten Abfahrt gegen 18 Uhr für einen Spaziergang in der einzigartigen Altstadt und vielleicht noch für einen Kaffee Zeit bleiben.

Kurz vor 18 Uhr waren wir alle bei unserem Bus, und die Heimfahrt begann. Es herrschte Einigkeit, dass wir zwar etwas besseres Wetter erhofft, dass wir aber im Schloss und im Bieneinstitut spannende, lehrreiche und lohnende Stunden verbracht hatten.

den wir im Institut für Bienenkunde erwartet, sodass ausreichend Zeit für die Mittagspause und den Spaziergang durch den Französischen Garten zum Bieneinstitut blieb.

Das Bieneinstitut Celle ist eine Einrichtung des Niedersächsischen Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Es ist das norddeutsche Kompetenzzentrum für die Bienenhaltung, und zu seinen Aufgaben gehören vor allem die Bienenseuchendiagnostik, die Ausbildung von Imkern, die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln und die Forschung über Bienen und Bienenhaltung. Das Institut umfasst knapp 20 Mitarbeiter und steht unter der Leitung von Prof. Dr. Werner von der Ohe. Herr von der Ohe hatte sich freundlicherweise bereit gefunden, uns in seinem Institut zu führen und uns die Grundlagen der Bienenhaltung und -zucht zu erklären.

Der Besuch begann damit, dass der institutseigene Shop für uns geöffnet wurde und alle Interessenten erst einmal ihren häuslichen Bedarf an Honig decken konnten. Und dann gab es mehr als eine Stunde im Hörsaal, während derer Herr von der Ohe die Grundlagen der Bienenbiologie und der Imkerei erklärte und zu immer neuen Fragen aus seinem Publikum einlud. Auch für gelernte Biologen war die Zeit, in der wir diesem ausgewiesenen Fachmann zuhören konnten, ein großer Gewinn. Der Verfasser dieser Zeilen will aber nicht verschweigen, dass ihm die Erläuterungen über die Schädigung moderner Pflanzenschutzmittel als zu harmlos hingestellt erschienen \*. An die Theorie im Hörsaal schlossen sich hoch interessante Demonstrationen an den Bienenstöcken und im Zusammenhang mit der Königinnenzucht an. Es zeigte sich, dass die geplanten gut zwei Stunden für den Be-

\* Siehe hierzu und zur Bienenforschung im allgemeinen:

Randolf Menzel & Matthias Eckholdt: Die Intelligenz der Bienen, Knaus Verlag, München



Unsere Führer durch das Celler Schloss. Frau Blümel (links) und Herr Busch (rechts). Foto P. Stiewe

## Ralf Busch Das Celler Schloss



Das Celler Schloss. Foto P. Stiewe

Am Rande der Altstadt mit ca. 400 Fachwerkhäusern aus dem 15. bis 19. Jahrhundert ragt aus dem Schlosspark mit historischem Baumbestand das welfische Residenzschloss für das Fürstentum Lüneburg heraus, dessen Besichtigung den Tag einleitete. Seitens der Schlossführung leitete uns Frau Erika Blümel durch die öffentlich zugänglichen Repräsentationsräume. Wegen der Größe unserer Gruppe war eine Teilung notwendig, wofür uns Prof. Dr. Ralf Busch vom Bomann-Museum zur Verfügung stand, der selbst in Celle aufgewachsen ist.

Die baulichen Wurzeln des Schlosses reichen bis in die Zeit um 1200 zurück, zu der Zeit bestehend aus einem mächtigen Wehrturm. Nach und nach wurden an diesen weitere Gebäude angelehnt, so etwa im Südflügel in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts die berühmte Schloss-

kapelle. Endlich ergriff der Herzog Georg Wilhelm zu Braunschweig und Lüneburg, der von 1665 bis 1705 in Celle regierte, die Initiative und vereinheitlichte alle verschiedenestaltigen Baukörper nach einem einheitlichen barocken Baukonzept, wozu er Architekten und Handwerker aus Italien berief. Eben diese

gestalteten auch die Innenräume, von denen wir zunächst die sogenannten Staatsgemächer in zwei Stockwerken besuchten, die historisch die Gästeapartements enthielten. In den Räumen überwältigen die prächtigen Stuckdecken wie Kaminfronten, die in dieser Form einzigartig in Norddeutschland dastehen. An den Wänden sind etliche fürstliche Portraits präsentiert, die von den einst hier lebenden Persönlichkeiten berichten und zur Betrachtung ihrer Lebensgeschichten auffordern. Insbesondere das Schicksal der Prinzessin Sophie Dorothea, besser bekannt als die Prinzessin von Ahlden, erlaubt einen Einblick in die Verhältnisse der Zeit, wo sie mit ihrem Vetter Georg Ludwig (später König Georg I von Großbritannien) aus staatspolitischen Gründen zwangsverheiratet wurde, dann aber in einer heftigen Liebesaffäre alle Normen hinter sich lassend, Scheidung und Verbannung für drei Jahrzehnte auf sich



Die Schlossküche. Foto U. Sellenschlo

nahm. Ein Blick in das Schlosstheater erinnerte an die Hochblüte italienischer und französischer Kultur am Celler Hof.

Im Osttrakt folgten dann die herzoglichen Repräsentationsräume mit dem sog. Königssaal, der an die englischen (in Personalunion regierenden) und hannoverschen Könige erinnert. Räumlichkeiten, in denen für drei bittere Jahre die dänische Königin Caroline Mathilde (Schwester König Georgs III.) in Verbannung lebte.

Dann endlich konnten wir durch die Hofküche aus dem 19. Jahrhundert den Rundgang vor einer Glasscheibe beenden und den Höhepunkt betrachten, die höchst üppig dekorierte Schlosskapelle, die 1565 bis 1576 von verschiedenen Künstlern vollständig künstlerisch gestaltet wurde, allen voran von dem flämischen Maler Marten de Vos. Nach der Mittagspause im Cafe Müller führte der Weg durch den Französischen Park vorbei am Denkmal für Königin Caroline Mathilde (entworfen von Goethes Zeichenlehrer Adam Friedrich Oeser) weiter zum Institut für Bienenkunde.

links: ein Gästeappartement. Foto U. Sellenschlo  
unten: das Schlosstheater. Foto U. Sellenschlo



Vortrag vom 21. Januar 2016

Susanne Köstering

## Gebäude- und Ausstellungskonzeption des Hamburger Naturhistorischen Museums im Kaiserreich

Das Naturhistorische Museum in Hamburg war während des deutschen Kaiserreichs das zweitgrößte Naturkundemuseum in Deutschland. Seine Sammlung zählte 1914 ca. 1,5 Mio. Nummern. Nach langjährigem Planungsvorlauf erhielt es als zweites Museum in Hamburg nach der Kunsthalle ein repräsentatives Gebäude am Steintorwall (siehe Abb. rechts). Der Vortrag zeichnet die Planungs- und Baugeschichte dieses Baus nach und stellt ihn und die darin verwirklichte Ausstellung in den Kontext der Museumsreformbewegung im Kaiserreich.

### Das Museumsgebäude

Bis heute gilt das 1943 zerstörte Museumsgebäude am Steintorwall als herausragendes Beispiel historischer Museumsarchitektur. Es handelte sich um einen imposanten Hallenbau: Über eine 22 m hohe Schauhalle schlangen sich auf mehreren Stockwerken offene, sich in die Seitensäule erstreckende Galerien. Das Obergeschoss bestand aus Brücken, die das Oberlicht in den Innenraum einfallen ließen. Das Zentralblatt der Bauverwaltung beschrieb das Haus als „eine einzige Basilika, indem ein gewaltiger Mittelbau von rund 56 m Länge und 15 m Lichtweite durch alle Geschosse hindurch emporreicht“. Diese Bauweise galt im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts als ein Prototyp wissenschaftlicher Museen. Schon die frühen Museumsreformer um Darwin und Huxley entwarfen eine Vision weitläufiger Galerien, die ausgewählte Exponate, geschützt durch Glaskästen, einem zu Tausenden herbei strömenden Massenpublikum vorführten. In England wurden einzelne naturwissenschaftliche Museen nach diesem Muster errichtet, so das Museum des College of Surgeons und das Museum der School of Mines in London. In Deutschland planten die Architekten Gropius & Schmieden in Kiel 1875 einen kleinen Hallenbau für das Zoologische Museum der Universität. Im gleichen Jahr beschloss der Hamburger Senat, für das naturhistorische Museum ein neues Museumsgebäude zu errichten.



Die Hamburger Museumskommission, die das Naturhistorische Museum ehrenamtlich verwaltete, hatte sich mit dem Gebäudetyp „Hallenbau“ befasst, lehnte ihn aber ab. Sie stellte 1876 ein alternatives Bauprogramm auf, nach dem das Gebäude so konzipiert werden sollte, dass gleichförmige Seitenlichtsäle entstünden. Jeder Sammlungsverwalter hätte einen Sammlungsraum betreut und dort seinen Arbeitsplatz gehabt. Die Einsetzung eines hauptamtlichen Museumsdirektors machte diesen Ansatz jedoch obsolet. Eine dezentrale Betreuung einzelner Sammlungsäle und eine damit verbundene dezentrale Positionierung von Arbeitsräumen hätten dem alleinigen Führungsanspruch des Direktors entgegenstanden. Kontrolle über die Sammlung, die Museumsbeamten und die Besucher war nach Meinung des 1882 eingestellten ersten hauptamtlichen Museumsdirektor Prof. Heinrich Alexander Pagenstecher am ehesten in einem Zentralsaal mit Galerien zu gewährleisten. Er steuerte deshalb radikal um, indem er die letztlich gültige Entscheidung für einen Hallenbau fällt.

Inzwischen waren Hallenbauten aber international bereits wieder überholt. Bei der Planung des Museums für Natural History in London sprach sich der Kustos der zoologischen Sammlungen John Edward Gray gegenüber dem Architekten des British Museum of Natural History, Alfred Waterhouse, gegen Galerien aus. Gemeinsam mit Alfred Wallace plädierte er für ein

System länglicher Schausäle, die durch quergestellte Schränke in Compartimente gegliedert werden konnten – optimal, um kleinen Besuchergruppen (z.B. Familien) das Studium der Exponate zu ermöglichen. In unterschiedlichen Varianten wurden die Naturkundemuseen in London, Berlin und Wien mit solchen Schausälen ausgestattet. Nur in Paris entstand noch ein weiterer großer Hallenbau für ein Naturhistorisches Museum (1889), heute berühmt wegen seiner „Grande Galerie de l'Evolution“.

Für den Bauentwurf wurde ein Architektenwettbewerb durchgeführt. Das Preisgericht einigte sich einstimmig auf das Hamburger Büro Semper & Krutisch. Manfred Semper war ein Sohn Gottfried Sempers, dem gebürtigem Hamburger und berühmten Architekten. Sempers Entwurf überzeugte das Preisgericht insbesondere wegen des Mittelsaals mit Oberlicht, hohen Fenstern, Durchbrechung der Wände, freischwebenden Laufgängen und Gehbahnen an den Fenstern, die eine freie Kommunikation und gute Lichtverhältnisse bieten würden. Bauabnahme war am 1. März 1889, und am 17. September 1891 fand die Eröffnung statt.

Direktor Pagenstecher war am 4. Januar 1889, kurz vor der Bauabnahme, verstorben, und Karl Kraepelin hatte als sein Nachfolger die Leitung des Naturhistorischen Museums übernommen. Ihm missfiel das Museumsgebäude, weil es keine Funktionstrennung zwischen Sammlungs-, Forschungs-, Ausstellungs-, Verwaltungs- und Arbeitsbereichen zuließ. Deshalb kämpfte er dafür, dem Museum ein anderes Gebäude zu verschaffen, aber seine Bemühungen waren vergeblich: Das Museum verblieb in seinem zunehmend als anachronistisch empfundenen Gehäuse.

### Die Schausammlung

Die Idee der Sammlungstrennung – der Auslöser der Museumsreformbewegung in den Naturkundemuseen – stammte aus London. 1864 stellte John Edward Gray

vor der Jahresversammlung der British Association for the Advancement of Science die Forderung auf, Museen sollten nicht nur sammeln und forschen, sondern müssten darüber hinaus breiteste Bevölkerungsschichten, insbesondere die Arbeiterklasse bilden. Diese Rede wurde zum Manifest der englischen Museumsreformbewegung. Sie wurde bereits 1866 in der Museumskommission des Hamburger Naturwissenschaftlichen Vereins diskutiert. Das Protokoll hielt fest: „7. 12. 1866: Aufgrund der Arbeit von Herrn Gray wird beschlossen, eine Trennung von Schau- und wissenschaftlicher Sammlung vorzunehmen. (Möbius Präsident, Meyer Vizepräsident).“ Hamburg kann daher als Brückenkopf der Museumsreformbewegung auf dem Kontinent angesehen werden.

Ähnlich wie Karl August Möbius in Berlin vollzog Kraepelin in Hamburg die Sammlungstrennung in einem dafür nicht konzipierten Haus. Erschwerend kam hinzu, dass er für die ersten Jahre auf das Galeriegeschoss verzichten musste, weil es von der prähistorisch-ethnografischen Sammlung belegt war. Die mineralogisch-paläontologische Sammlung nahm den südlichen Bereich des Erdgeschosses ein. Deshalb zog Kraepelin die Schauseite der zoologischen Sammlung durch das Zwischen- und Hauptgeschoss, immer der Zentralhalle zugewandt. Der Übergang zwischen beiden Sammlungsbereichen war aber zwangsläufig ein fließender: In der großen Halle in der Gebäudemitte, in den dahinter liegenden Bereichen sowie auf den der Halle zugewandten Galeriebereichen wurden Schauexponate arrangiert, während sich in den hinteren Bereichen die wissenschaftliche Sammlung befand. Um ein ruhiges, konzentriertes Betrachten der bewusst wertvoll präsentierten Objekte zu erleichtern, ließ Kraepelin neue Schauschränke anschaffen und investierte erhebliche Zeit und Kraft in die Neumontage aller Exponate, in frische Präparate, in teilweise kontrastierende Hintergründe, neue Podeste und gedruckte Etiketten. Die finanziellen Aufwendungen waren enorm.

Die große Halle war der Hauptziehungspunkt des Hauses. Attraktive Tierpräparate größeren Formats konnten nur



hier präsentiert werden, und dies wurde weidlich ausgekostet. Leitexponate waren drei große Walskelette. Nach und nach wurden Dermoplastiken vom Elefanten, von der Giraffe und vom Okapi aufgestellt.

Die Ausstellung visualisierte in Anlehnung an das Berliner Konzept die innovativen Forschungsperspektiven, die die Evolutionslehre hervorbrachte. Die taxonomische Systematik wurde ergänzt durch tiergeografische Erläuterungen, ökologische Einschübe (auf der Grundlage des Konzepts der Biocönose) und vor allem durch Inszenierungen der Lebensweisen der Tiere. Eine vergleichend anatomische Sammlung und biologische Reihen zu Themen wie: Variation, Schutz, Fortpflanzung gehörten ebenso in das reformorientierte Programm wie anwendungsbezogene Perspektiven ökonomischer Verwertung von Fischen bzw. „Schädlichkeit“ oder „Nützlichkeit“ von Wirbellosen, insbesondere Insekten. Biologisch-ökologische Perspektiven verdichteten sich in einer Abteilung, die die regionale Fauna aus der Wissenschaftlichen Sammlung extrahierte.

Biologische Gruppen waren vor der Jahrhundertwende in Fachkreisen umstritten. Kurz nach der Jahrhundertwende wurden sie jedoch zum Synonym für Reformfähigkeit und Modernität. Insbesondere Dioramen, szenische Darstellungen vor perspektivischen Hintergrundgemälden, avancierten zum Scheitelpunkt der Reformwelle, die im ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhundert die Naturkundemuseen ergriff und aus wissenschaftlichen Forschungs- und Sammlungsmuseen populäre Schaumuseen machte. Kraepelin unterstützte diese neuen Darstellungsmittel

vorbehaltlos. Es käme bei der Darstellung „des Lebens der Tiere in ihrer natürlichen Umgebung und in naturgetreuer Gruppierung“ darauf an, „das gesamte Milieu, in dem sich das Ringen und Kämpfen des lebenden Organismus abspielt“, zu erfassen. Nur so könne die moderne, auf Darwin begründete Evolutionsbiologie angemessen vermittelt werden. Biologische Darstellungen seien aber auf heimische Tiere zu beschränken, denn es müsse gewährleistet werden, dass sie die Naturverhältnisse genau wiedergäben und keine Phantasie-

produkte würden.

Mit dem Auszug der mineralogisch-paläontologischen Sammlung 1907 und dem des völkerkundlichen Museums 1912 konnte Kraepelin den gewonnenen Raum nutzen, um die zoologische Schausammlung zu vergrößern und Dioramen einbauen zu lassen. Damit setzte sich Hamburg an die Spitze der Reformbewegung, denn Habitat-Dioramen waren in deutschen Naturkundemuseen vor 1914 noch Ausnahmeseheinungen.

### Resonanz

Das Hamburger Naturhistorische Museum war ein großer Publikumserfolg. Von allen Naturkundemuseen hatte das Hamburger Naturhistorische Museum mit jährlich 125.000 Besuchern den stärksten Publikumszuspruch. Das lag in erster Linie am Gebäude, das mit der zentralen Oberlichthalle, den Galerien und Brücken den Besuchern freie Bewegung mit attraktiven Sichtbeziehungen und einer spannungsreichen Mixtur aus Großräumigkeit und Kleinteiligkeit bot. Die Schausammlung bot mit 40.000-60.000 Exponaten eine beeindruckende Vielfalt der Lebewesen und der wissenschaftlichen Perspektiven. Sie orientierte sich an Qualitätsmaßstäben, die nicht nur das Berliner Museum für Naturkunde, sondern führende europäische Naturhistorische Museen setzten. Die fehlende räumliche Trennung der Funktionsbereiche wirkte sich jedoch für die weitere Entwicklung des Museums, das insbesondere in der Forschung expandierte, nachteilig aus.

### Anschrift der Verfasserin:

Dr. Susanne Köstering

Email:

susanne.koestering@outlook.de

## Kann „Citizen Science“ zum Schutz Brauner Hyänen (*Parahyaena brunnea*) beitragen? Erste Ergebnisse einer Langzeitstudie aus Namibia

Braune Hyänen sind eine der seltensten afrikanischen Carnivorenarten. Sie kommen ausschließlich in der südafrikanischen Region vor, wobei sie trockene Habitate bevorzugen. Sie gehören mit einer Körpergröße von 70-75 cm und einem durchschnittlichen Gewicht von 40 kg zu den Großcarnivoren. Im Gegensatz zu ihren nahen Verwandten, den Tüpfelhyänen, haben sie spitze Ohren, eine weiße Mähne, sowie langes, braunes Fell, welches in antagonistischen Begegnungen aufgestellt werden kann, so dass die Tiere größer und gefährlicher erscheinen.



Braune Hyäne (*Parahyaena brunnea*)

Bei der Nahrungssuche sind braune Hyänen Einzelgänger und als nachtaktive Tiere legen sie Distanzen zwischen 20 und 45 km pro Nacht zurück. Sie sind Opportunisten und fressen vor allem Aas, können jedoch auch erfolgreiche Jäger sein, wie z.B. an Kap-Pelzrobber-Kolonien, wo sie regelmäßig Jungtiere erlegen.

Trotz dieses solitären Verhaltens sind braune Hyänen hoch soziale Tiere, die in einem festen Gruppenverband, dem Clan, leben. Die weiblichen Tiere solch eines Clans sind miteinander verwandt, sowie auch einige männliche Tiere, die bei der Aufzucht der Jungtiere helfen. Somit wird der Bau, an dem die Jungtiere aufgezogen werden, zum sozialen Treffpunkt der Clanmitglieder; woanders treffen sie sich nur selten.

An den Bauten sozialisieren die Tiere sich und versorgen vor allem die Jungtiere mit zusätzlicher Nahrung. Diese werden bis zu 15 Monate lang gesäugt, wobei die Mütter auch gegenseitig ihre Jungtiere säugen, jedoch mit einer klaren Präferenz für den eigenen Nachwuchs.

Die Väter beteiligen sich nicht immer an der Jungenaufzucht, denn braune Hyänen verfolgen zwei unterschiedliche Fortpflanzungsstrategien. Entweder pflanzen sich immigrierte Männchen mit den Weibchen fort, oder, was vor allem in Gebieten mit Nahrungsknappheit vorkommt, nomadisch lebende Männchen, die sich nicht dem Clan anschließen dürfen.

Die Territorien werden durch das Abkoten in Latrinen und durch Sekrete, die in Analsäcken produziert werden, markiert. Diese Markierungen werden im gesamten Territorium platziert um fremde Artgenossen zu warnen. Die Streifgebietsgröße der Clanweibchen scheint das Territorium zu bestimmen, denn Streifgebiete von Männchen sind in der Regel größer und überlappen mit denen der Nachbarn. Die Größen sind dennoch sehr variabel und liegen z.B. in der Namibwüste zwischen 100 und 1900 km<sup>2</sup>, bei Nomaden sogar tausend km<sup>2</sup>.

Braune Hyänen brauchen also große Gebiete, um überleben zu können und sind somit vielen Gefahren und Konflikten ausgesetzt. Wie auch bei anderen Carnivorenarten ist großflächige Habitatzerstörung und -fragmentierung ein wichtiger Faktor, der das Überleben der Art beeinflusst.

Viel konkreter werden die Gefahren in unmittelbarer Nähe des Menschen. Hier entstehen Konflikte, wenn nahrungssu-



chende Hyänen Mülldeponien aufsuchen, Opfer von Wilderern in Schlingfallen werden, sowie tödliche Krankheiten wie Tollwut und Staupe über streunende oder verwilderte Hunde übertragen werden. Die Mortalität durch Kollision mit Fahrzeugen ist hoch und Maßnahmen zur Schadensminderung sind auf Warnschilder begrenzt. Des Weiteren nimmt der Konflikt auf Farmen zu, da braune Hyänen, anscheinend wegen der geringen Anzahl an Leoparden und Geparden die jahrzehntelang auf Farmen vertrieben wurden, verstärkt Nutztiere jagen. Schließlich steigt auch die Nachfrage nach

braunen Hyänen bei der Trophäenjagd und bisher gibt es keine Abkommen oder Richtlinien bezüglich einer bestandserhaltenden Nutzung.

Das „Brown Hyena Research Project“ wurde 1997 gegründet und ist heute das am längsten existierende Forschungsprojekt an braunen Hyänen. Unser Hauptstudiengebiet ist der Tsau/Khaeb Nationalpark (Sperrgebiet) im Südwesten Namibias und durch unsere Mitarbeit bei der „International Union for the Conservation of Nature“ (IUCN) tragen wir auch zum globalen Schutz der braunen Hyänen bei. Im Jahr 2015 wurde von der IUCN der dringende Bedarf an der Erfassung des aktuellen Verbreitungsgebietes und der Populationsgröße der Art festgestellt, da sich seit 1998 der Schutzstatus nicht verändert hat, was zum großen Teil am Mangel von Daten liegt. Der internationale Status wird als potentiell gefährdet beschrieben. Dies bedeutet, dass die Art zurzeit nicht die Kriterien für zum

Aussterben bedroht, stark gefährdet oder verletzlich erfüllt, jedoch nahe am Limit liegt und dieses in naher Zukunft wahrscheinlich überschreiten wird.

Daher ist eines unserer derzeitigen Forschungsvorhaben, die Dichte und Populationsgröße von braunen Hyänen anhand vorhandener wissenschaftlich gesammelter Daten zu bestimmen und mit Hilfe von „Citizen Science“-Projekten und Daten die Verbreitung zu aktualisieren.

Zur Bestimmung von Populationsgrößen braucht man gute Modelle, die verhaltensbiologische wie auch ökologische Faktoren berücksichtigen. Bisher gibt es gute Modelle für solitäre oder gruppenlebende Carnivorenarten, bei denen individuelle Tiere gut zu unterscheiden sind. Braune Hyänen stellen hier ein Problem dar, da sie solitär unterwegs sind, jedoch in Clans leben. Individuen können aber anhand des Streifenmusters an den Vorderbeinen unterschieden werden, sodass man z.B. Modelle, wie die „Mean Maximum Distance Moved“-Methode (MM-DM) anwenden könnte. Hierbei werden in dem fraglichen Gebiet Kamerafallen aufgebaut. Diese Kameras besitzen einen Infrarotsensor, der auf Bewegung und plötzliche Temperaturschwankungen reagiert und daraufhin ein Foto auslöst. Die Bilder werden anschließend analysiert und die Anzahl der verschiedenen Individuen bestimmt. Nun stellt sich jedoch die Frage, auf welches Gebiet sich diese Dichteinformation bezieht. Da man das wirkliche Streifengebiet der fotografierten Tiere nicht kennt, berechnet man für jedes Individuum die Distanz zwischen den entferntesten Kamerafallen, die Fotos desselben Tieres aufgezeichnet haben. Deren Mittelwert bestimmt den Radius des Kreises, der als Buffer um jede Kamerafalle gelegt wird. Die gesamte Gegend, die diese Bufferzone einschließt, ist das Gebiet, auf welches sich die Dichteangaben beziehen.

Natürlicherweise muss die Qualität der Fotos gut genug sein, um Individuen auseinanderhalten zu können. Bei der nachtaktiven Lebensweise der braunen Hyänen ist dies sehr schwierig und der Kontrast des Streifenmusters an den Beinen ist nicht klar genug, sodass wir bis zu 80% unbrauchbare Fotos bekommen.

Nun wird schon seit längerem diskutiert, wie man die Dichte von Carnivorenarten bestimmen kann, die keine eindeutigen Identifikationsmerkmale aufweisen. Hier wurde erst kürzlich das „Generalized Random Encounter Model“ vorgeschlagen. Auch hier spielen Kamerafallen eine große Rolle. Kamerafallen werden nach dem Zufallsprinzip im Studiengebiet aufgestellt. Für die Berechnung der Dichte werden Variablen wie der Detektionsbereich der Kamerafalle, also der Bereich, den der Infrarotsensor erfassen kann, die durchschnittliche Distanz, die die zu erfassende Art pro Tag zurücklegt und der Detektions- oder Anziehungsbereich (z.B. Fortbewegungsgeschwindigkeit) der Tiere

berücksichtigt. Obwohl hierbei die Abundanzbestimmungen unabhängig von einer individuellen Identifikation sind, besteht immer noch die Unsicherheit der Gebietsbezugsgröße, die z.B. durch die durchschnittliche Fortbewegungsgeschwindigkeit als Bufferradius bestimmt wird.

Streifengebietsgrößen als Bezugsgröße für Dichteberechnungen können für große Carnivorenarten gut detailliert mit Hilfe von GPS Telemetrie bestimmt werden. Dieses recht kostspielige Verfahren kann jedoch nicht überall angewendet werden, wo Dichte bestimmt werden soll. Wir haben daher in unserem Studiengebiet alle erwachsenen braunen Hyänen besendert und Kamerafallen aufgestellt, sodass wir existierende Dichtemodelle testen und weiterentwickeln können, um schließlich die Populationsgröße im gesamten Verbreitungsgebiet zu modellieren.

Solch ein Vorhaben ist nur mit streng standardisierten, von Spezialisten durchgeführten Studien möglich, und der endgültige Erfolg ist schwer einschätzbar und liegt wohl noch in weiter Zukunft. Anders ist es jedoch mit der Bestimmung der Verbreitung brauner Hyänen, denn hier haben wir die Möglichkeit das Netzwerk von „Citizen Science“-Projekten auszunutzen, welches sich durch den raschen Fortschritt von Internettechnologien immer größerer Beliebtheit erfreut.

„Citizen Science“ oder Bürgerwissenschaft ist sehr vielgestaltig und reicht vom verbalen oder schriftlichen Melden der Sichtungen bis zu der Nutzung virtueller Sichtungsplattformen und Handy Apps. Die Teilnahme ist hierbei aktiv und bewusst, wobei weltweit Ornithologen am aktivsten teilnehmen. Viele Menschen stellen jedoch auch unbewusst Daten zur Verfügung, indem sie z.B. Fotos oder Berichte auf sozialen Netzwerken oder Google Earth hochladen.

Um das Verbreitungsgebiet brauner Hyänen zu aktualisieren, werden wir all diese Datenbanken durchsuchen. Dabei können wir nur Sichtungen verwerten, die verifizierbar sind. Bei verbal mitgeteilten Sichtungen ist dies am Schwierigsten, da man sich darauf verlassen muss, dass der Teilnehmer eine gute Artenkenntnis besitzt, sodass Verwechslungen ausgeschlossen sind. Fragwürdige Sichtungen werden nicht berücksichtigt, denn gerade braune Hyänen werden gern mit Hunden, Erdwölfen oder Tüpfelhyänen verwechselt. Dieses Problem kann bei online Plattformen umgangen werden, indem Bilder,

die bei der Identifizierung von Arten helfen, zur Verifizierung von Sichtungen genutzt werden, und es wird oft zusätzlich die Möglichkeit angeboten, Beweisfotos hochzuladen.

In Ländern wie Namibia, ist ein Internetzugang in vielen Gebieten nur eingeschränkt möglich, und das Handynetz ist relativ schlecht ausgebaut, was die Entwicklung und Teilnahme an virtuellen „Citizen Science“-Projekten erschwert. Kamerafallen jedoch werden immer häufiger von Privatpersonen benutzt, die jedoch die Bilder selten langfristig speichern, sodass wichtige Daten der Wissenschaft verloren gehen. Wir werden daher versuchen, Kamerafallenbesitzer in Namibia zu identifizieren und zusätzlich interessierten „Citizen Science“-Teilnehmern Kamerafallen zur Verfügung zu stellen, vor allem in Gebieten, in denen das Vorkommen von braunen Hyänen nicht sicher ist.

Wie bei der Bestimmung der Populationsgröße wird mit Hilfe von Modellen die Vorkommenswahrscheinlichkeit im Verbreitungsgebiet berechnet. Hier bildet die Gesamtheit der Vorkommens- und Abwesenheitsdaten die Grundlage, und Parameter wie z.B. Habitatstruktur, Temperatur oder Niederschlag können in die Analysen mit einbezogen werden. Es können sogar Prognosen für die Zukunft erstellt werden.

Momentan schätzen wir die Gesamtpopulation der braunen Hyänen auf maximal 10 000 adulte Tiere. In der südafrikanischen Region scheinen nur Botswana und Namibia zusammenhängende Populationen und vor allem Schutzgebiete von ausreichender Größe zu haben, um überlebensfähige Populationen zu unterstützen. Es ist jedoch bekannt, dass braune Hyänen auch außerhalb von Schutzgebieten überlebensfähig sind. Diese Informationen werden wir nur mit Hilfe von „Citizen Science“-Teilnehmern erlangen, um sie später auswerten zu können.

Weitere Informationen über unser Projekt finden Sie auf unserer Internetseite [www.strandwolf.org](http://www.strandwolf.org), auf Facebook [www.facebook.com/BrownHyenaResearchProject/](http://www.facebook.com/BrownHyenaResearchProject/) oder indem Sie uns direkt unter [info@strandwolf.org](mailto:info@strandwolf.org) kontaktieren.

#### **Anschrift der Verfasserin:**

Dr. Ingrid Wiesel  
Brown Hyena Research Project  
P. O. Box 739, Luderitz, Namibia  
Email:  
[ingrid.wiesel@strandwolf.org](mailto:ingrid.wiesel@strandwolf.org)

Vortrag vom 17. März 2016

Andreas Schmidt-Rhaesa

## Im Land des Göttervogels. Reiseindrücke aus Costa Rica

Costa Rica ist bei Naturliebhabern ein beliebtes Reiseland in Zentralamerika. Trotz seiner geringen Größe, es ist mit 51.032 km<sup>2</sup> nur etwas größer als Niedersachsen (47.618 km<sup>2</sup>) ist es landschaftlich enorm vielfältig, hat etwa 1200 Kilometer Küstenlinie am Pazifik und der Karibik und eine gewaltige floristische und faunistische Diversität. Beispielsweise sind über 8000 Gefäßpflanzen und 903 Vogelarten (Stand Oktober 2013, Garrigues & Dean 2014) aus Costa Rica bekannt.



Strandstimmung am Pazifik in Uvita.

An der karibischen Küste Costa Ricas betrat Christoph Columbus am 8. September 1502, auf seiner vierten Reise gen Westen, zum ersten Mal amerikanisches Festland. Auf Columbus geht auch der Name Costa Rica (Reiche Küste) zurück. Obwohl einige indianische Kulturen Zentral- und Südamerikas (Inka, Maya, Azteken) ansehnliche Spuren hinterlassen haben, sind von der indianischen Bevölkerung Costa Ricas aus der präkolumbianischen Zeit kaum Spuren bekannt. Heute setzt sich Costa Ricas Bevölkerung fast ausschließlich aus spanisch-stämmigen Menschen zusammen, dazu kommen einige zehntausend Schwarze, fast ausschließlich an der Karibik-Küste lebend, und nur noch 15.000 Menschen indianischer Abstammung.

Costa Rica kann auf verschiedenste Art erlebt werden. Organisierte Rundreisen fahren beliebte touristische Ziele an und geben einen sehr guten Eindruck vom Land. Individualtouristen, kleine Gruppen oder Familien können mit dem Mietwagen oder, mit einer Portion Abenteuerlust, auch mit Bussen das Land erfahren und so auch Ziele erreichen, die abseits der üblichen Routen liegen. Der Vortrag basierte auf einer Reise des Autors mit Familie (zwei Erwachsene und drei Kinder zwischen 8 und 13) im Sommer 2015, diese Reise bestimmte die Auswahl der Orte und Themen, die zwangsläufig unvollständig bleiben muss.

Costa Rica ist geologisch sehr jungen Ursprungs. Noch vor 3-4,7 Millionen Jahren (die Datierungen schwanken) gab es hier eine Verbindung zwischen Atlantik und Pazifik. Sehr nahe miteinander verwand-

te marine Arten wie beispielsweise die karibische Muschel *Pitar dione* und die pazifische *Pitar lupanaria* zeugen von einem gemeinsamen Verbreitungsgebiet ihrer gemeinsamen Stammart. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte sich in Südamerika eine eigenartige Tierwelt herausgebildet. Südamerika, das über die Antarktis mit Australien verbunden war, beinhaltete eine reichhaltige Beuteltier-Fauna, außerdem entwickelte sich dort die Gruppe der Nebengelenktiere (Xenarthra), zu denen Ameisenbären, Faultiere und Gürteltiere gehören, sehr divers. Wie der Fund eines Ameisenbären (*Eurotamandua joresi*) in der Grube Messel zeigt (Gruber & Micklich 2007), waren Nebengelenktiere weiter verbreitet, nirgends allerdings so divers wie in Südamerika. In Nordamerika, das über die Bering-Landbrücke Anschluss an Eurasien hatte, lebten Hirsche, Pferde, Kamelartige, Katzen, Hunde, Bären, Kleinbären, aber auch Nabelschweine und Tapire.

Als Folge der Plattentektonik schob sich die pazifische Kokos-Platte unter die Ka-

ribische Platte. Am westlichen Rand der Karibischen Platte kam es zu Stauchungen und Brüchen, das Land hob sich über den Meeresspiegel, Berge wurden aufgefaltet und Vulkane entstanden an Schwächezonen, an denen Magma aufsteigen konnte. Diese Ereignisse prägten die Landschaft Costa Ricas. Eine bis zu 3821 Meter (Mt. Chirripó) hohe Gebirgskette durchzieht das Land von Nordwest nach Südost, sie ist gewissermaßen eine Verbindung zwischen Rocky Mountains und Anden. Eine Reihe von Vulkanen (die bekanntesten sind Poas, Ira-

zu, Tenorio und Arenal) sind immer wieder aktiv. Einige, allen voran der Poas mit seiner touristischen Infrastruktur, lassen sich (bei schönem Wetter) gut besuchen. Ganz im Nordwesten, beim Vulkan Rincon de la Vieja, führt ein Rundwanderweg zu verschiedenen vulkanisch aktiven Stätten: dampfende Löcher (so genannte Fumarole), kochende Wasserquellen oder blubbernde Schlammlöcher.

Eine Folge des Landschlusses war ein gewaltiger Faunenaustausch. Südamerikanische Tierarten wanderten nach Norden, nordamerikanische nach Süden. Dabei waren offenbar viele nordamerikanische Tierarten konkurrenzstärker, denn nur relativ wenige südamerikanische Arten (z.B. Opossum, Gürteltier) schafften es, sich in Nordamerika zu etablieren. Dagegen drangen viele nordamerikanische Arten in den Süden vor, einige wie Tapire oder Lamas, etablierten sich dort, während sie im Norden ausstarben. In Zentralamerika, im Zentrum dieses Faunenaustausches, entwickelte sich eine gewaltige Diversität, die

Leguane sind besonders häufig an Flussufern zu finden Fotos: A. Schmidt-Rhaesa



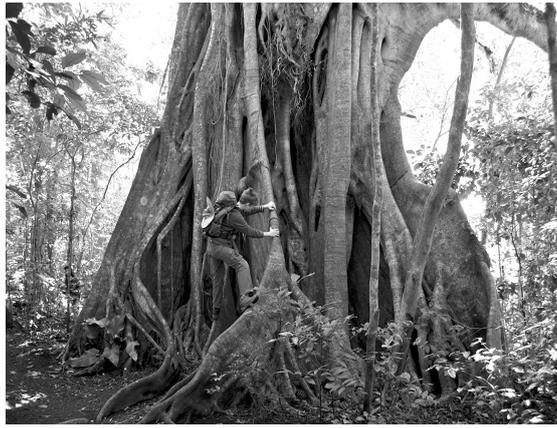
sicherlich auch die tropischen Bedingungen sowie die Vielfältigkeit der Landschaft als Ursache hatte.

Etwa ein Viertel der Landfläche von Costa Rica steht unter einem Schutzstatus, darunter sind 26 Nationalparks. Schon früh hat das Land den Wert von Naturschutzgebieten erkannt und auf naturkundlich interessierten Tourismus gebaut. Die naturkundlich-touristische Infrastruktur ist sehr ansprechend. Trotz dieser beeindruckenden Präsenz von Natur darf man sich Costa Rica natürlich nicht als einzige grüne Oase vorstellen. Große Bereiche der Küsten sind

beim Bade- und Wassersport-Tourismus, vor allem aus den USA, sehr beliebt und gerade an der Pazifik-Küste der Nicoya-Halbinsel reihen sich Beach-Resorts aneinander. Das Zentraltal um die Hauptstadt San José ist sehr dicht besiedelt. Im ganzen Land trifft man auf riesige Monokulturen, vor allem von Ölpalmen und Bananen, daneben auch Kaffee, Ananas und anderen Kulturpflanzen. Neben der verringerten Biodiversität in Monokulturen und sozialen Problemen beim Ankauf von kleinen Landparzellen durch die großen Frucht-Konzerne sind vor allem der hohe Einsatz von Pestiziden kritisch zu sehen. Nachweislich führt beispielsweise der hohe Pestizideinsatz in Bananenkulturen (jede vierte Banane in Deutschland kommt aus Costa Rica) zu gesundheitlichen Problemen wie Krebs oder Unfruchtbarkeit.

Regenwälder stellen sicher eines der faszinierendsten Ziele für Costa Rica-Besucher dar. Der dichte Pflanzenbewuchs und die unglaubliche Diversität von Pflanzen sind faszinierend. Man hat auf einem Hektar Regenwald über 100 Baumarten gezählt. Zu den auffallendsten Bäumen gehören Würgeigen. Ihre Sämlinge geraten im Kot fruchtfressender Vögel oder Affen in die Kronenregion von Bäumen und wachsen dort zunächst epiphytisch, also „aufsitzend“ heran. Mit fortschreitendem Alter bilden sie Fortsätze, Lianen, aus, die entweder frei herabhängen oder die am Stamm des Wirtsbaumes entlang nach unten wachsen. Gerade diese stamm-anliegenden Lianen können sich verbreitern und verwachsen. Durch Beschattung und Abschnüren der Leitgefäße stirbt irgendwann der Wirtsbaum und die Würgeige steht nun auf ihrem eigenen, oft innen hohlen Stamm.

Obwohl in Costa Rica zwischen 240 und 250 Säugetierarten leben (Reid et al.



Stammregion einer Würgeige, die ihren Wirtsbaum komplett ersetzt hat.

2010), wird man nur wenige davon zu Gesicht bekommen. Mit etwa 110 Arten sind die Fledermäuse am artenreichsten vertreten. Viele Säugetiere leben scheu und verborgen oder sind nachtaktiv. Beispielsweise leben in Costa Rica sechs Katzenarten (Jaguar, Puma, Ozelot, Wieselkatze, Langschwanzkatze, Ozelotkatze), die Touristen aber so gut wie nie zu Gesicht bekommen. Sehr gute Chancen hat man dagegen, Affen zu sehen. Mantel-Brüllaffen, Weißschulter-Kapuziner und Geoffroy-Klammeraffen sind verbreitet, häufig und tagaktiv. Gelbe Totenkopffaffen sind nur sehr lokal verbreitet und können am Besten im Manuel Antonio Nationalpark beobachtet werden. Auch für Faultiere (Zwei- und Dreizehenfaultier) und Nasenbären gibt es gute Beobachtungschancen.

Wie oben erwähnt, sind die Vögel mit über 900 Arten sehr divers. Sie lassen sich meist gut beobachten. Charismatische Vögel sind die Tukane (zwei große und mehrere kleinere Arten), die großen Papageien (die im Bestand gefährdeten Hellroten Aras und die stark gefährdeten Soldatenaras) und vor allem der Quetzal. Das Männchen dieser zu den Trogons gehörenden Vogelart hat ein leuchtend grünes Gefieder und lange Schwanzfedern. Er wurde von alten indianischen Kulturen verehrt und ist Nationalvogel und Währung (Quetzales) von Costa Ricas nördlichem Nachbarland, Nicaragua. Quetzale sind hoch spezialisierte Fruchtfresser, die sich von kleinen Avocados ernähren. Eine solche Spezialisierung ist nur möglich durch die Abwesenheit von Saisonalität in tropischen Regenwäldern, die zur Folge hat, dass Bäume über das Jahr verteilt unregelmäßig blühen und Früchte tragen.

Auch Reptilien lassen sich gut beobachten. Leguane und Stirnlappenbasiliken sind vor allem bei Bootsfahrten an

Flussufern zu sehen. In den Mündungen der großen Flüsse leben die bis zu 7 Meter langen Spitzkrokodile. 17 Giftschlangen-Arten gibt es in Costa Rica. Zu den faszinierendsten Eindrücken gehört die Beobachtung der Eiablage von Meeresschildkröten (Suppen-, Bastard- oder Lederschildkröte), die man nur im Rahmen organisierter Touren erleben sollte, weil nur so die richtigen Verhaltensregeln beachtet werden können und die empfindlichen Tiere nicht bei der Eiablage gestört werden. An einigen Stellen an der Pazifikküste oder in Tortugero an der Karibikküste lassen

sich solche Touren buchen.

Sehr bereichernd ist es, sich auf noch kleinere Tiere einzulassen. Die Fülle von Insekten und anderen Gliedertieren ist enorm. Unglaubliche Farben und Formen sind zu beobachten, entgehen aber der Aufmerksamkeit vieler Besucher.

Es lassen sich verschiedene Regenwaldtypen unterscheiden, von denen der Berg-Nebelwald zwar nicht auf Costa Rica beschränkt ist, sich aber dort besonders eindrucksvoll erleben lässt. Berg-Nebelwälder entstehen in ca. 1000 bis 2000 Metern Höhe in tropischen und subtropischen Gebieten mit feuchtigkeitsgesättigten Luftmassen. Da durch die Höhe die Temperaturen etwas niedriger sind, kondensiert die Luftfeuchtigkeit in Form von Wolken oder Nebel. Die Vegetation ist hier besonders reichhaltig, jeder Baum ist wiederum Substrat für auf ihm siedelnde Epiphyten: Moose, Farne, Orchideen, Bromelien und andere mehr.

Die Reichhaltigkeit an Naturräumen, von Vegetation und Fauna konnte hier nur angerissen werden – Costa Rica empfiehlt sich für eigene Erfahrungen.

#### Literatur:

Garrigues, R.; Dean, R. (2014): The birds of Costa Rica. A field guide. Zweite Ausgabe, Cornell University Press, Ithaca.

Gruber, G.; Micklich, N. (2007): Mesel. Treasures of the Eocene. Hessisches Landesmuseum Darmstadt.

Reid, F.A.; Leenders, T.; Zook, J.; Dean, R. (2010): The wildlife of Costa Rica. A field guide. Cornell University Press, Ithaca.

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa

Zoologisches Museum Hamburg

Email:

andreas.schmidt-rhaesa@uni-hamburg.de

## Licht aus für Meister Lampe? - Vom Fruchtbarkeitssymbol zur «Rote-Liste-Art»

Der Feldhase ist seit jeher Sinnbild für Fruchtbarkeit und Sex. Schon in der Antike wurden Hasen stets mit den Liebesgöttern in Verbindung gebracht, und dem Verzehr von Hasenfleisch wurde sogar eine erotisierende Wirkung nachgesagt. Konsequenterweise verbot Papst Zacharias im Jahre 751 n. Chr. das Essen von Hasenfleisch (Wirth & Wirth 2001). Wie lange dieses Gebot der ganzjährigen «Schonung» anhielt wissen wir nicht, auf die heutige Zeit trifft es aber mit Bestimmtheit nicht mehr zu. Denn mit jährlich mehr als 5 Millionen erlegten Tieren ist der Feldhase momentan die wahrscheinlich bedeutendste jagdbare Wildart Europas (Flux & Angermann 1990). Doch die Anzahl erlegter Hasen nimmt in ganz Europa seit einigen Jahrzehnten kontinuierlich ab. Solche langfristigen Tendenzen widerspiegeln aber gleichzeitig einen Populationsrückgang, weshalb der Feldhase mittlerweile in vielen Ländern auf der «Roten Liste der gefährdeten Säugetiere» steht (Boye 1996). Nicht anders ergeht es Meister Lampe in der Schweiz. Doch was ist los? Haben die Feldhasen etwa ihre sprichwörtliche Fortpflanzungsleistung verloren?

### Bestandesrückgang, Geburtenrate und Sterblichkeit

Als Ursachen für den massiven Einbruch der Hasenbestände in Europa kommen mehrere Faktoren und deren Wechselwirkungen in Frage: die Intensivierung der Landwirtschaft, die Zersiedelung der Lebensräume, der gestiegene Druck durch Raubfeinde, Klimaveränderungen oder auch falsches Jagdmanagement. Bis heute konnte aber noch nicht zufriedenstellend geklärt werden, welche dieser Faktoren für den dramatischen Rückgang des Feldhasen wirklich entscheidend waren.

Grundsätzlich können zwei Ursachen zur Abnahme eines Bestandes führen: eine – im Vergleich zum artspezifischen Durchschnitt – niedrigere Geburtenrate oder eine höhere Sterblichkeit, wobei im Falle des Feldhasen vor allem die Ausfälle bei Jungtieren maßgeblich sind. Es besteht kein Zweifel daran, dass die technisierte Landwirtschaft und die zahlreichen Raubfeinde für einen Großteil der Junghasen-



sterblichkeit verantwortlich gemacht werden können. Wie aber steht es um die sprichwörtlich hohe Fruchtbarkeit des Feldhasen?

In den letzten Jahren wurde immer häufiger die Vermutung geäußert, dass möglicherweise die Fortpflanzungsleistung der Feldhasen gesunken sei, und man befürchtete, dass dadurch die ohnehin hohen Verluste an Junghasen nicht mehr ausgeglichen werden könnten (siehe Blottner 2001). In diesem Zusammenhang wurde unter anderem vermutet, dass Agrochemikalien die Qualität der Spermien von Rammlern bzw. die Fruchtbarkeit der Häsinnen beeinträchtigen könnten. Nachweise hierfür fehlen jedoch bis heute.

### Methoden zur Messung der Fruchtbarkeit

Zahlreiche frühere Studien, die sich mit der Fruchtbarkeit von Feldhasen befas-

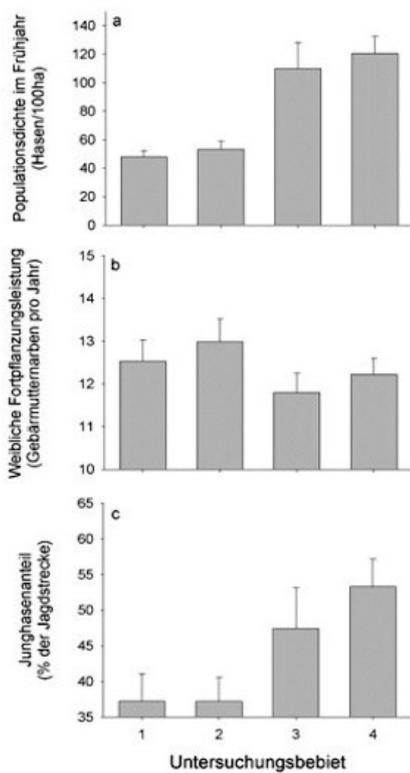
haben, beruhten darauf, dass über das ganze Jahr Tiere erlegt wurden, um – etwa durch Zählung von Embryonen und Spermien – die Fruchtbarkeit und den Fortpflanzungsstatus zu bestimmen. Diese Art von Untersuchungen ist aber nicht nur mit einem großem Aufwand verbunden, sondern bringt durch die häufige Bejagung auch eine ganzjährige Störung der Hasenbestände mit sich. Auf der anderen Seite erhält man so nur Momentaufnahmen einzelner Individuen, ohne auch nur erahnen zu können, ob und wie eine eventuell festgestellte Trächtigkeit zu Ende geführt wird. Verlässliche Aussagen über den Zuwachs einer Population sind jedoch nur möglich, wenn man unter anderem weiß, wie hoch der Anteil der sich fortpflanzenden Häsinnen ist und wieviele Jungtiere sie durchschnittlich setzen.

Einen Ausweg aus dieser Situation bietet die Methode der sogenannten Gebärmutternarbenzählung (Hackländer et al. 2001, Bray et al. 2003), mit welcher die Anzahl aller in einem Jahr geborenen Jungtiere einer Häsin bestimmt werden kann. Man macht sich dabei zunutze, dass bei der Geburt eines Jungtieres in der Gebärmutterwand eine Narbe an der Stelle des Mutterkuchens zurückbleibt. Diese Narben verschwinden zwar mit der Zeit, können aber durch eine spezielle Färbetechnik auch noch am Ende der Fortpflanzungsaison ausnahmslos festgestellt werden. Wird eine im Herbst, also während der normalen Jagdsaison erlegte Häsin untersucht, kann man demnach exakt feststellen, wie viele Junghasen sie in diesem Jahr gesetzt hat. Werden gleich mehrere Häsinnen untersucht, so kann man sogar detaillierte Analysen über die Fortpflanzungsrate auf Populationsebene durchführen.

### Steril oder fertil, heißt die Forschungsfrage

Um zu klären, ob Fruchtbarkeitsprobleme bei Feldhasen heutzutage vorhanden sind und inwieweit die Fortpflanzungsleistung allfällige lokale Unterschiede in der Populationsdichte von Feldhasen erklären kann, wurden am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie Wien in den Jahren 1999 bis 2003 vier Populatio-

Abbildung 1



nen im Marchfeld in Niederösterreich näher untersucht. Diese Populationen zeichneten sich dadurch aus, dass sie trotz unmittelbarer Nachbarschaft und ähnlichen klimatischen, geologischen und landwirtschaftlichen Bedingungen über Jahre hinweg unterschiedliche Populationsdichten aufwiesen (Abb. 1a, Details zur Zählmethode in Pfister et al. 2001).

Von allen im Herbst in diesen Revieren erlegten Hasen wurden jedes Jahr 50 Häsinnen entnommen und im Labor näher untersucht. Es stellte sich heraus, dass sich 95% der erwachsenen Häsinnen fortgepflanzt hatten, d.h. nahezu alle, die mindestens zweijährig oder älter waren. Dieses Ergebnis und auch solche aus anderen Untersuchungsgebieten (Bensinger et al. 2000, Göritz et al. 2001) widersprechen damit eindeutig den Befürchtungen über eine gesunkene Fortpflanzungsleistung bei weiblichen Feldhasen. Doch wie sieht es mit der Fruchtbarkeit der Rammler aus? Diese Frage lässt sich auch ohne direkte Untersuchung männlicher Tiere beantworten, denn die Wiener Resultate zeigten zudem, dass die Anzahl der Gebärmutternarben pro Häsinn – und somit die Geburtenrate – in allen vier Untersuchungsgebieten gleich hoch war (Abb. 1b). Mit anderen Worten: Waren die Häsinnen gesund und fortpflanzungsfähig, dann brachten

sie in allen Revieren gleich viele Junghasen zur Welt – im Durchschnitt etwa zwölf pro Jahr. Eine verminderte Fruchtbarkeit der Rammler kann daher ausgeschlossen werden. Selbst wenn einzelne Männchen von verminderter Fruchtbarkeit betroffen sein sollten, an zeugungsfähigen Rammlern hat es in den untersuchten Revieren offensichtlich nicht gemangelt.

Da die Fortpflanzungsleistung der Hasen in allen Gebieten gleich gut war, kann man also ausschließen, dass die unterschiedlichen Populationsdichten durch unterschiedliche Fruchtbarkeit erklärt werden können. Es liegt daher nahe, die Sterberate der Feldhasen für die Unterschiede verantwortlich zu machen. In diesem Zusammenhang dürfte vor allem die Sterberate der Junghasen eine bedeutende Rolle spielen: In den ersten Lebenswochen reagieren Junghasen nämlich weitaus empfindlicher gegenüber negativen Umwelteinflüssen wie Nässe und Kälte als ausgewachsene Tiere (Hackländer et al. 2002a). Entsprechend diesen Erwartungen konnten wir tatsächlich einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Populationsdichte und dem Anteil der Junghasen in der herbstlichen Abschussmenge feststellen (Abb. 1c). Das heißt, dass sich Reviere mit einer hohen Hasendichte durch einen hohen Anteil an Jungtieren in der Population auszeichnen. Da die Geburtenrate in den untersuchten Revieren gleich hoch war, haben also in den Revieren mit höherer Hasendichte mehr Junghasen überlebt. Studien aus Frankreich konnten ebenfalls zeigen, dass die Überlebensrate der Junghasen der entscheidende Faktor ist, welcher die Dichte von Feldhasenpopulationen bestimmt (Marboutin et al. 2003). Während also der Feldhase seinem Namen als Fruchtbarkeitssymbol nach wie vor alle Ehre macht, liegt der Schlüssel zum Verständnis der Ursachen für niedrige Populationsdichten und möglicherweise des europaweiten Populationsrückganges bei der Überlebensrate der Junghasen.

### Junghasen – Überleben schwer gemacht

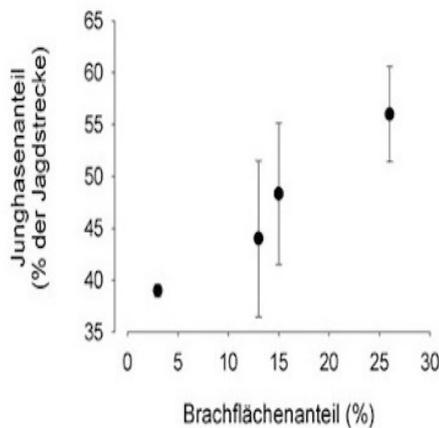
Junghasen werden in Niederösterreich von Januar bis Oktober gesetzt. Während dieser Zeit sind sie unterschiedlichsten Witterungsbedingungen ausgesetzt. So können etwa die Lufttemperaturen in diesem Zeitraum zwischen  $-26^{\circ}\text{C}$  und  $+38^{\circ}\text{C}$  liegen. Da Feldhasen ihre Jungen relativ ungeschützt in einer Sasse ablegen und kein ausgeprägtes Brutpflegever-

halten zeigen, müssen die Jungtiere einen wesentlichen Teil ihrer Energiereserven für die Aufrechterhaltung ihrer Körpertemperatur aufwenden. Dabei müssen sie ihren Körper sowohl vor Unterkühlung als auch vor Überhitzung schützen. Häsinnen produzieren eine Milch mit einem erstaunlich hohen Fettgehalt von über 20%, der für die erfolgreiche Aufzucht der Jungen erforderlich ist (Hackländer et al. 2002b). Das Fett in der Milch dient jedoch nicht nur als Energiequelle für die Wärmeproduktion bei kalter Witterung, sondern im Hochsommer auch als eine Art indirekter «Wasserspeicher». Da beim Abbau von 1 g Fett im Tierkörper 1,1 g Wasser entsteht, haben Junghasen auch in trockenen Gebieten und Jahreszeiten Wasser verfügbar, mit dem sie – beispielsweise durch Hecheln und Einspeicheln – eine Überhitzung vermeiden können (Ruf 1998).

Die Höhe des Fettgehaltes in der Muttermilch wird nun aber wesentlich von der verfügbaren Futterqualität bestimmt. Feldhasen ernähren sich vorwiegend von Gräsern und Kräutern, wobei säugende Häsinnen vor allem fettreichere Pflanzenteile bevorzugen, wie zum Beispiel die Blüten des Löwenzahns oder des Klatschmohns (Hackländer et al. 2004). Unter experimentellen Laborbedingungen zeigte sich, dass Häsinnen in der Lage sind, ihre Jungtiere mit mehr Energie zu versorgen, wenn ihnen ein fettreiches Futter zur Verfügung steht (Hackländer et al. 2002b). Bei höherwertiger Energiezufuhr wachsen Junghasen schneller und sind deshalb dem während der schutzlosen Phase besonders hohen Raubfeinddruck auch weniger lange ausgesetzt. Außerdem sind wohlgenährte Jungtiere widerstandsfähiger gegen Krankheiten und extreme Temperaturen. In der ausgeräumten Agrarlandschaft, wo Monokulturen vorherrschen und Herbizide ihre Dienste tun, sind Gräser und Kräuter und deren fettreiche Teile wie Blüten, Samen oder Früchte jedoch selten geworden.

Eine entscheidende Bereicherung des Futterangebotes können Brachflächen darstellen. Nebst Nahrung bieten Brachflächen mit lückigem und niedrigem Bewuchs (bis zu 20 cm) auch optimale Deckung (Klansek 1999). Beutegreifer wie der Fuchs haben es vermutlich auf solchen strukturreichen Brachflächen relativ schwer, Junghasen zu erbeuten. Auf Brachen und ähnlichen Flächen bleiben Hasen aber auch vom Einsatz landwirtschaftlicher Maschinen weitgehend ver-

Abbildung 2



schont. Besonders zum Zeitpunkt der Getreideernte dienen Brachflächen somit als Rückzugsräume und erhöhen dadurch die Überlebenschance von Junghasen.

Diesen Erwartungen entsprechend konnten wir in den niederösterreichischen Untersuchungsrevieren feststellen, dass mit steigendem Anteil an Brachflächen auch die Anzahl der Junghasen in der herbstlichen Abschussmenge höher war (Abb. 2). Konkret bedeutet dies, dass die höhere Überlebenswahrscheinlichkeit der Junghasen in Revieren mit zahlreichen Ökoflächen (Stilllegungsflächen) konsequenterweise zu höheren Beständen führt. Durch wildtierfreundliches Gestalten und Bewirtschaften von Brachflächen sowie nachhaltiges Jagdmanagement kann in der Praxis damit die Frühjahrsdichte von Feldhasen erhöht werden (Hackländer et al. 2002c).

Bei nur vier untersuchten Flächen könnten die von uns beobachteten Zusammenhänge zwischen Brachflächenanteil, Frühjahrsdichte und Altersstruktur allerdings theoretisch noch auf reinem Zufall beruhen. Sie müssen deshalb durch Vergleiche mit weiteren Revieren erhärtet werden. Trotz der notwendigen Vorsicht mit Schlussfolgerungen aus kleinen Stichproben, die seriöse Wissenschaft gebietet, sind positive Auswirkungen von Brachflächen nicht nur ökologisch plausibel, sie decken sich auch völlig mit unseren Laboruntersuchungen zur Bedeutung eines vielseitigen und optimalen Nahrungsangebotes für die Fortpflanzungsleistung des Feldhasen.

#### Licht aus für Meister Lampe?

Dass Feldhasen in vielen Ländern Europas auf der «Roten Liste» stehen, liegt schlichtweg daran, dass sich die jeweili-

gen Bearbeiter dieser Listen strikt an die Kriterien der Welt-Naturschutzorganisation IUCN (The World Conservation Union) halten. Danach müssen Tierarten in die «Rote Liste» aufgenommen werden, bei denen ein kontinuierlicher Bestandsrückgang zu verzeichnen ist (IUCN 2001). Allerdings: Nach unseren Ergebnissen spricht alles dafür, dass die Dichte einer Feldhasenpopulation durch das Anlegen von Brachflächen erhöht werden kann. Vielleicht bietet diese Art der Lebensraumverbesserung daher auch die Chance, die Bestände der Feldhasen über kurz oder lang wieder zu stabilisieren und Meister Lampe für die Zukunft aus den «Roten Listen» zu streichen.

Die vorgestellte Untersuchung wurde durch die Jagdgenossenschaften Lasse, Oberweiden und Zwerndorf tatkräftig unterstützt und durch die Deutsche Wildtier Stiftung, den Niederösterreichischen Landesjagdverband und den Verein «Grünes Kreuz» finanziell gefördert. Ich danke allen Mitarbeitern des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien für die erfolgreiche Zusammenarbeit.

#### Hinweise auf weiterführende Literatur:

Bensinger, S.; Kugelschafter, K.; Eskens, U. (2000): Untersuchungen zur jährlichen Reproduktionsleistung von weiblichen Feldhasen (*Lepus europaeus* PAL-LAS, 1778) in Deutschland. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 46, 73–83.

Blottner, S. (2001): Gestörte Fortpflanzungsfähigkeit des Feldhasen? Notwendigkeit und Schwierigkeit der Unterscheidung zwischen physiologischen, ökologischen und anthropogenen Einflussfaktoren. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 47, 77–83.

Boye, P. (1996): Ist der Feldhase in Deutschland gefährdet? Natur und Landschaft 71, 167–174.

Bray, Y.; Marboutin, E.; Péroux, R.; Ferron, J. (2003): Reliability of stained placental scars counts in European hares. Wildlife Society Bulletin 31, 237–246.

Flux, J.E.C.; Angermann, R. (1990): The Hares and Jackrabbits. In: J.A. Chapman; J.E.C. Flux: Rabbits, Hares and Pikas. Gland: IUCN, 61–94.

Görz, F.; Fassbender, M.; Broich, A.; Quest, M.; Lange, A.; Blottner, S.; Gilles, M.; Lengwinat, T.; Spittler, H.; Hildebrandt, T.B. (2001): Untersuchungen zur

reproduktiven Fitness lebender weiblicher Feldhasen aus unterschiedlichen Habitaten. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 47, 92–99.

Hackländer, K.; Frisch, C.; Klansek, E.; Steineck, T.; Ruf, T. (2001): Die Fruchtbarkeit weiblicher Feldhasen (*Lepus europaeus*) aus Revieren mit unterschiedlicher Populationsdichte. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 47, 100–110.

Hackländer, K.; Arnold, W.; Ruf, T. (2002a): Postnatal development and thermoregulation in the precocial European hare (*Lepus europaeus*). Journal of Comparative Physiology B 172, 183–190.

Hackländer, K.; Tataruch, F.; Ruf, T. (2002b): The effect of dietary fat content on lactation energetics in the European hare (*Lepus europaeus*). Physiological and Biochemical Zoology 75, 19–28.

Hackländer, K.; Klansek, E.; Ruf, T.; Arnold, W. (2002c): Feldhasen: Führen Brachen zu höheren Besätzen? Schweizer Jäger 10, 63–66.

Hackländer, K.; Reichlin, T.; Klansek, E.; Tataruch, F. (2004): Feldhase: Vielfältiger Speiseplan. Österreichs Weidwerk 4/2004, 14–16.

IUCN (2001): IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Gland und Cambridge: IUCN.

Klansek, E. (1999): Lebensraumqualität ist entscheidend! Österreichs Weidwerk 11/1999, 8–10.

Marboutin, E.; Bray, Y.; Péroux, R.; Mauvy, B.; Lartiges, A. (2003): Population dynamics in European hare: breeding parameters and sustainable harvest rates. Journal of Applied Ecology 40, 580–591.

Pfister, H.P.; Kohli, L.; Kästli, P.; Birrer, S. (2001): Feldhase. Schlussbericht 1991–2000. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach. Bern: BUWAL Schriftenreihe Umwelt, Nr. 334, 150 S.

Ruf, T. (1998): Wie Feldhasen mit der Hitze umgehen. Österreichs Weidwerk 8/1998, 8–9.

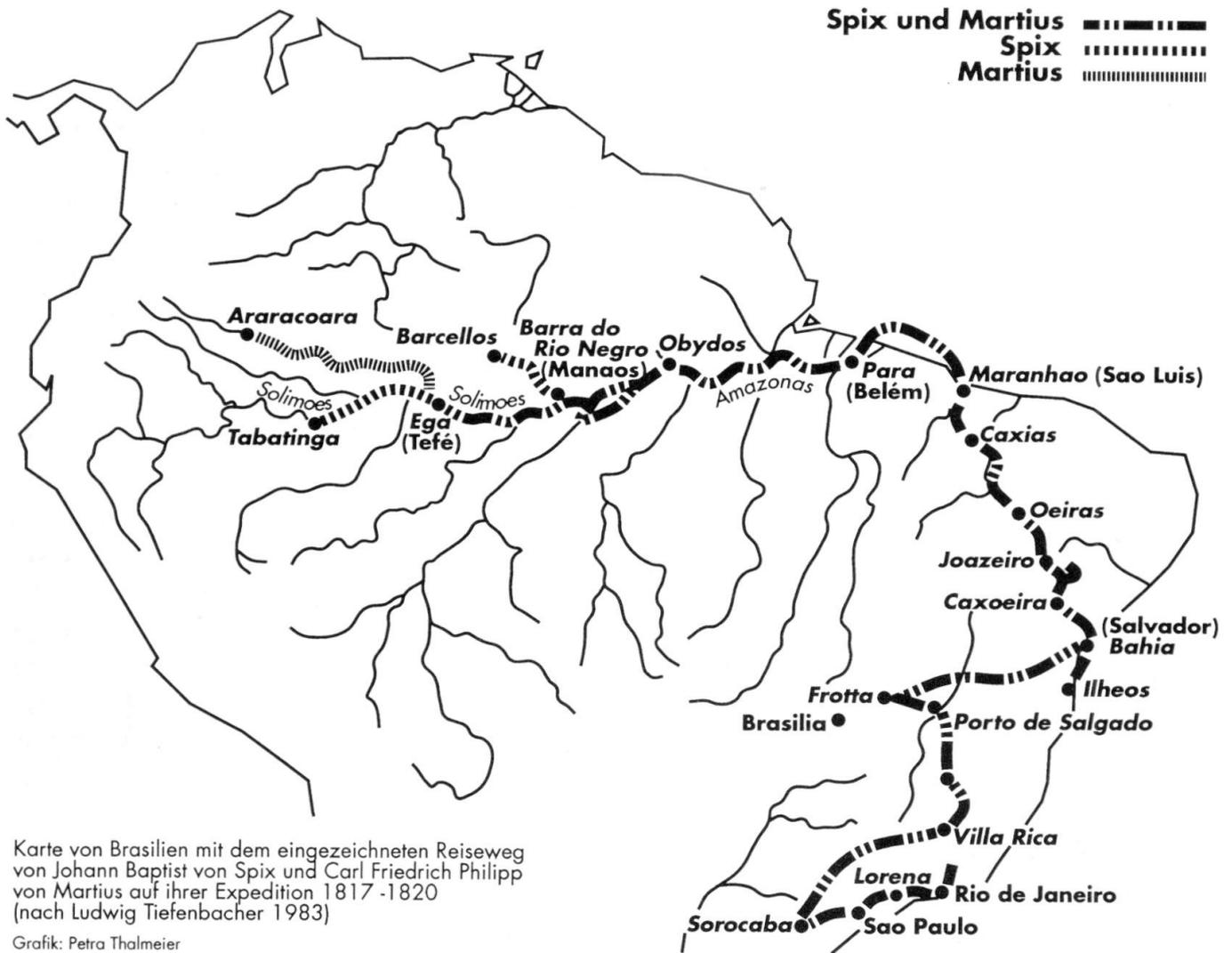
Wirth, R.; Wirth, V. (2001): Mein Name ist Hase. Stuttgart: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Klaus Hackländer  
 Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität Wien  
 Email:  
 klaus.hacklaender@boku.ac.at

## Die Abenteuer und Forschungen des Ritters von Spix, erster Zoologe im Amazonasgebiet

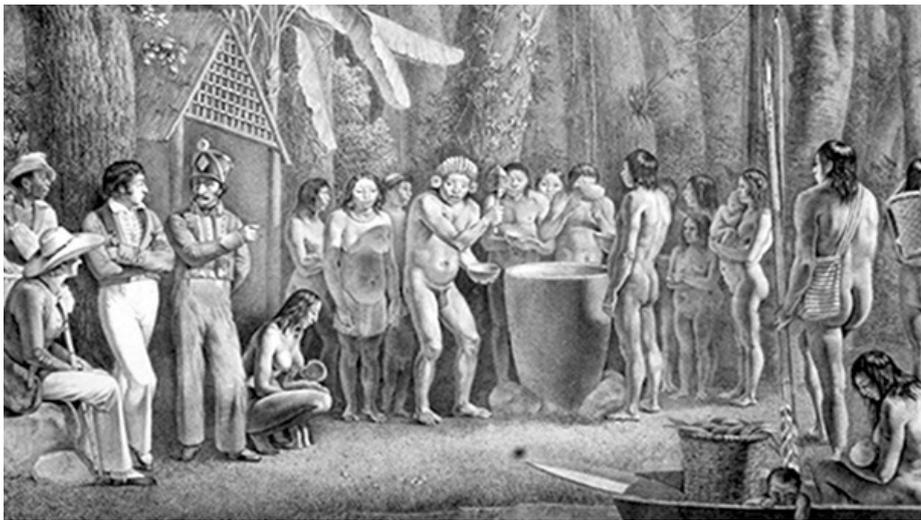
(gemeinsame Veranstaltung mit dem CeNak)



Die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts war in Bayern mit großen Veränderungen und Neuerungen verbunden. Bayern stand zwischen Österreich und Frankreich, die sich auf bayerischem Gebiet bekriegten. Das neue Jahrhundert wurde mit der Säkularisation eingeläutet, der bayerische Kurfürst Max Josef und sein frankophiler Minister Montgelas schufen durch glückliche Politik und eine „Revolution von oben“ einen neuen Staat, der ab 1806 Königreich wurde. Der nunmehrige König Maximilian I. Josef war naturwissenschaftlich interessiert und ließ auch die Akademie reformieren. Diese verfügte über umfangreiche naturkundliche Sammlungen, die durch die Säkularisation bedeutende Zuwächse erhalten hatte. Um gerade auch die zoologischen Bestände weiter zu

ergänzen und von einem Kuriositätenkabinett zu einer modernen wissenschaftlichen Sammlung auszubauen, wurde ein junger Naturwissenschaftler in die Bayerische Akademie der Wissenschaften eingestellt. Dieser, Johann Baptist Spix, stammte aus Franken - er war 1781 in Höchstadt an der Aisch geboren - und war ein Schüler des einflussreichen Naturphilosophen Friedrich Wilhelm Josef Schelling, der seit 1806 in München wirkte. Spix wurde 1808 in der Akademie ange stellt und erhielt ein königliches Stipendium, um in Paris, dem damaligen Zentrum der Naturwissenschaft bei Georges Cuvier und Jean-Baptiste de Lamarck ausgebildet zu werden. Zurück in München hat sich Spix schon bald einen Namen als Zoologe gemacht. Spix legte gro-

ßen Wert auf die Anatomie der Tiere als Grundlage für die Systematik. Er wollte die Vielfalt in der Morphologie der Tiere mit den philosophischen Ideen Schellings in Einklang bringen. Spix konnte 1817 gemeinsam mit dem jüngeren Botaniker Carl Friedrich Philipp Martius an einer großen österreichischen Expedition nach Brasilien teilnehmen. Die „Natterer Expedition“ wurde anlässlich der Vermählung der habsburgischen Erzherzogin Leopoldine mit dem späteren Kaiser Dom Pedro I. ausgerüstet. Spix und Martius führen mit der österreichischen Fregatte Austria nach Rio de Janeiro, wo sie die Umgebung erforschten und von der tropischen Natur begeistert waren. Anfangs waren sie von dem österreichischen Maler Thomas Ender beglei-



oben: Trinkfest der Coroados



unten: Johann Baptist von Spix



Wegen ihrer unterschiedlichen Herkunft konnten die beiden nicht miteinander sprechen. Juri und Miranha waren anfangs in München der Schaulust ausgesetzt und lebten gemeinsam mit Spix und Martius in einer Wohnung, die ihnen der König zur Verfügung stellte. Sie verstarben schon nach einem halben bzw. eineinhalb Jahren an Infektionskrankheiten.

Auch Spix hatte nur noch wenige Jahre zu leben, er starb 1826 - wohl an einer Tropenkrankheit (vermutlich Frambösie). In der Zeit, die er noch hatte, schrieb er mehrere Bücher über die Tiere Brasiliens. Bemerkenswert sind seine reich illustrierten Arbeiten über die Vögel (2 Bände) sowie die Beschreibungen der Affen, Fledermäuse, Schildkröten, Echsen und Frösche. Spix begann den heute noch lesenswerten, dreibändigen Reisebericht, den Martius nach seinem Tod vollendete.

Nach dem Tod von Spix wurden seine zoologischen Sammlungen wissenschaftlich weiter bearbeitet und die von ihm gesammelten Tiere von jüngeren Kollegen beschrieben. Bemerkenswert sind zum Beispiel die Bearbeitung der Fische von L. Agassiz, der Mollusken von J. A. Wagner, der Schlangen von J. Wagler und der Insekten von M. Pertry. So gibt es viele Art-Beschreibungen, die auf Spix zurückgehen, auch wenn er sie selbst nicht mehr vollenden konnte. Viele Tiere sind nach Spix benannt, zum Beispiel der bekannte Spix-Ara, den Spix entdeckt hat, und der heute in freier Wildbahn ausgestorben ist.

tet, der den ersten Teil der Reise in Aquarellen und Zeichnungen dokumentierte. Die beiden Bayern trennten sich schon bald von den österreichischen Kollegen, durchquerten zunächst den trockenen Nordwesten des riesigen Landes und befuhren als erste Naturwissenschaftler den Amazonas. Zeitweise trennten sie sich, um ein möglichst großes Gebiet zu erforschen. Sie sammelten so weit als möglich Pflanzen, Tiere, Gesteine und ethnographische Objekte aller Art. Sie überlebten nur durch viel Glück die mannigfaltigen Gefahren, sie entkamen nur knapp dem Verdursten, litten unter schweren Tropenkrankheiten und Parasiten und wären beinahe ertrunken.

Nach fast vier Jahren kamen die beiden Reisenden im Dezember 1820 wieder nach München und brachten eine wertvolle Sammlung mit, die einen bedeuten-

den Grundstock für die heutige Zoologische und Botanische Staatssammlung sowie das Museum Fünf Kontinente bilden. Spix und Martius wurden nach ihrer Reise mit vielen Ehrungen bedacht, und in verschiedene wissenschaftliche Gesellschaften aufgenommen. Spix wurde zum Ritter geschlagen.

Die beiden brachten auch zwei Indianerkinder aus dem Amazonasgebiet mit, die Martius gekauft hatte, als er getrennt von Spix reiste. Vermutlich wurden die Kinder auf Anordnung des Königs nach München gebracht, wohl um sie später als Missionare in ihre Ursprungsländer zu schicken. Die beiden Kinder wurden Johannes und Isabella getauft, bzw. „Juri“ und „Miranha“ genannt, wobei der letztere Name eigentlich das jeweilige indigene Volk bezeichnet, von dem sie stammten; ihren persönlichen Namen kennen wir nicht.

#### Literatur und weitere Informationen:

K. Schönitzer (2011): Ein Leben für die Zoologie – Die Reise und Forschungen des Johann Baptist Ritter von Spix. Allitera Verl.

K. Schönitzer (2016): From the new to the old world. Two indigenous children brought back to Germany by Johann Baptist Spix and Carl Friedrich Philipp Martius. In: Journal Fünf Kontinente. Forum für Ethnologische Forschung. Band 1. München 2015, 79–105.

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Klaus Schönitzer  
Zoologische Staatssammlung München  
Email:  
schoenitzer@zsm.mwn.de

Vortrag vom 6. Oktober 2016

Petra Bernardy

## Gefährliche Reise - Erkundung der Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete des Ortolans (*Emberiza hortulana*) zum Schutz der niedersächsischen Kernpopulation

Warum ist in Niedersachsen seit Jahrzehnten ein kontinuierlicher Bestandsrückgang des Ortolans zu beobachten? Dieser Frage ist die Avifaunistische Arbeitsgemeinschaft Lüchow-Dannenberg mit ihrem Projekt „Erkundung der Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete des Ortolans (*Emberiza hortulana*) zum Schutz der niedersächsischen Kernpopulation“ auf den Grund gegangen. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt und die Niedersächsische Bingo-Umweltstiftung unterstützen eine dreijährige Untersuchung, die erstmals auch die Zugwege der hiesigen Ortolan-Population mit Hilfe von Hell-Dunkel-Lokatoren erforscht.

Der Ortolan ist eine sperlingsgroße Amsel und gilt als Kennart für trocken-warme, halboffene Ackerlandschaften. In Lüchow-Dannenberg ist diese reich strukturierte Ackerlandschaft mit kleinflächiger Flächennutzung zum Teil gut erhalten, und es bieten sich gute Bedingungen als Brutlebensraum für die Art. So verfügt der Landkreis derzeit über eine stabile Orto-



lanpopulation mit bis zu 1.500 Sängern. Im westlichen Niedersachsen sowie im gesamten westlichen Europa ist der Ortolan jedoch aus seinen angestammten Bruthabitaten verschwunden und steht heute auf der Roten Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten in der Kategorie RL2 und in der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands in der Kategorie RL3. Auch auf europäischer Ebene steht die Art im Rahmen des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie unter besonderem Schutz.

Als Transsahara-Zieher ist der Ortolan wie viele andere Fernzieher besonders in

seinem Bestand gefährdet. Carry-over-Effekte, also negative Bedingungen auf dem Zug oder im Winterquartier, können die jährliche Fortpflanzungsrate beeinflussen. Aber auch direkte Verfolgung durch illegale Jagd stellt ein Problem für das Überleben des Ortolans dar. Kenntnisse über die Situation im Winterquartier und während des Zuges sind deshalb unverzichtbar, um wirksame Schutzmaßnahmen zu entwickeln. Anhand von Ringfunden lagen bisher sehr wenige Informationen über die Überwinterungs- und Rastgebiete der westeuropäischen Ortolane vor. Ziel dieser Untersuchung war es daher, Datenlücken mit Hilfe der Minilogger zu schließen, um Ursachen für den zu beobachtenden Bestandsrückgang des Ortolans zu ermitteln.

### Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Biol. Petra Bernardy

Email:

petra.bernardy@dziewiaty-bernardy.de>

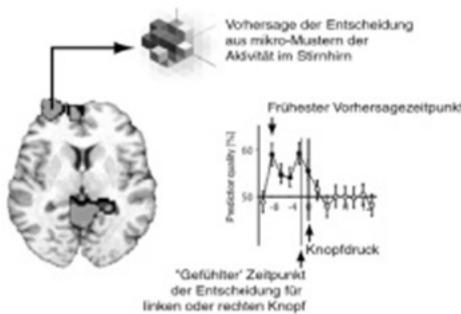
Vortrag vom 27. Oktober 2016

John-Dylan Haynes

## Streitfall Willensfreiheit:

### Was sagt die Hirnforschung wirklich über den freien Willen aus?

Seit vielen Jahren streiten sich Hirnforscher, Psychologen, Philosophen und Juristen um den freien Willen. Ein Kernthema in dieser Diskussion sind neurowissenschaftliche Experimente, die zeigen, dass sich der Ausgang einer freien Entscheidung bereits mehrere Sekunden vorher aus der Hirnaktivität eines Probanden vorhersagen lässt. Dies erscheint paradox: Wie kann ein Gehirn vorher wissen, wie jemand sich erst in der Zukunft entscheiden wird, wenn der Ausgang der Entscheidung noch offen zu sein scheint? Diese Experimente sind vielfach und kontrovers diskutiert worden. Ein Streitpunkt ist die Frage, ob sie zu einfache Entscheidungssituationen widerspiegeln und somit nicht echten Willensentscheidungen entsprechen, bei denen komplexe Gründe und Motive abgewogen werden müssen. In unserer Forschung konnten wir jedoch zeigen, dass die Hirnaktivität auch bei komplexen und motivierten Entscheidungen den Ausgang vorhersagt. Ein weiterer Streitpunkt ist die



Frage, ob die neurowissenschaftlichen Ergebnisse überhaupt relevant für den freien Willen sind. Deshalb haben wir Meinungsumfragen zur Willensfreiheit unter Laien durchgeführt und festgestellt, dass die Experimente die Intuitionen zu freien Entscheidungen gut wiedergeben. Ein letzter Streitpunkt, der hier behandelt wird, ist die Frage, ob die hirnbasierte Vorhersage einer Entscheidung auch zugleich bedeutet, dass der Ausgang einer Entscheidung damit vorherbestimmt und unabwendbar ist. Wir haben dazu ein Experiment

durchgeführt, bei dem Entscheidungen in Echtzeit mit einer Gehirn-Computer-Schnittstelle aus dem EEG ausgelesen und vorhergesagt wurden. Probanden mussten gegen einen Computer in einem „Hirnduell“ antreten und sich möglichst unvorhersagbar verhalten, um Punkte zu gewinnen. Probanden hatten noch lange nach Auftreten der frühen Hirnsignale Kontrolle über ihre Handlung. Das heißt, auch wenn unbewusste Hirnprozesse eine Entscheidung vorbereiten, kann diese Vorentscheidung immer noch abgebrochen werden. Damit bricht ein Eckpfeiler in der neurowissenschaftlichen Diskussion der Willensfreiheit weg. Allerdings sprechen zahlreiche andere Befunde dafür, dass unsere Entscheidungen nicht so frei sind, wie sie uns erscheinen.

### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. John-Dylan Haynes

Email:

johndylan.haynes@gmail.com

## Die Ära der Zwerge – Pleistozäne Großsäugerfaunen im Mittelmeerraum

Inseln stellen einzigartige Lebensräume dar, die durch die Isolation vom Festland sowie eine geringere Ressourcenverfügbarkeit gekennzeichnet sind. In Europa ist insbesondere die Faunengeschichte der Mittelmeerinseln durch einen reichen Fossilbericht repräsentiert, der die vergangene Diversität dieser Inselfaunen widerspiegelt. Die Vielfalt der endemischen Inselfaunen war im Pleistozän, vor ca. 2.6 Millionen bis von 10.000 Jahren, besonders hoch. Teilweise gab es sogar auf einigen Inseln während dieses Zeitraumes einen Turnover, also einen Faunenwechsel. Heute sind sämtliche pleistozänen Faunen ausgestorben und es gibt nur noch sehr wenige endemische Inselfaunaarten, wie beispielsweise die Riesenratten (Papagomys) auf Flores in Indonesien oder die Zwergrentiere auf Spitzbergen. Es wird angenommen, dass die Besiedelung der Mittelmeerinseln durch den Menschen zum Aussterben dieser einzigartigen Faunen führte. Viele heutige Inselarten sind ebenfalls hochgradig vom Aussterben bedroht.

Sizilien, Malta, Kreta, Zypern sowie die Balearen wiesen alle während des Pleistozäns solche einzigartigen endemischen Inselfaunen auf. Je nach Erreichbarkeit vom Festland entstanden dort ganz spezielle Zusammensetzungen der Lebensgemeinschaft: ozeanische Inseln wie Kreta und Zypern konnten ausschließlich von guten Schwimmern wie Hirschen, Flusspferden und Elefanten erreicht werden, während die Balearen zeitweise über eine Landbrücke zu Kontinentaleuropa besiedelt werden konnten. Sizilien nimmt hier eine Sonderstellung ein, da es nahezu dauerhaft in direktem Kontakt zum italienischen Festland stand. Warum aber sind Inselarten besonders spannend?

Zunächst fällt der große Unterschied zur Faunengemeinschaft auf dem Festland auf, aus der auch die Vorfahren der Inselarten stammen. Dies ist ein Ergebnis der unterschiedlichen Filter, welche auf die einwandernden Arten wirkten. Viele pflanzenfressende Herdentiere sind gute Schwimmer, die somit bei einer gemeinsamen Migration auf eine Insel eine große Chance haben, eine lebensfähige Population zu etablieren. Dies gilt sehr selten für Karnivoren, welche einen schlechten Auftrieb haben, daher schlecht schwimmen können, und selten in Gruppen „reisen“. Daher sind auf vielen Inseln keine Prädatoren zu finden, und je weiter eine Insel vom Festland entfernt ist, desto unwahrscheinlicher konnten Raubtiere dorthin gelangen. Gelingt es einer Tierart, eine Insel zu besiedeln, führt die anschließende Isolation von der Festlandpopu-

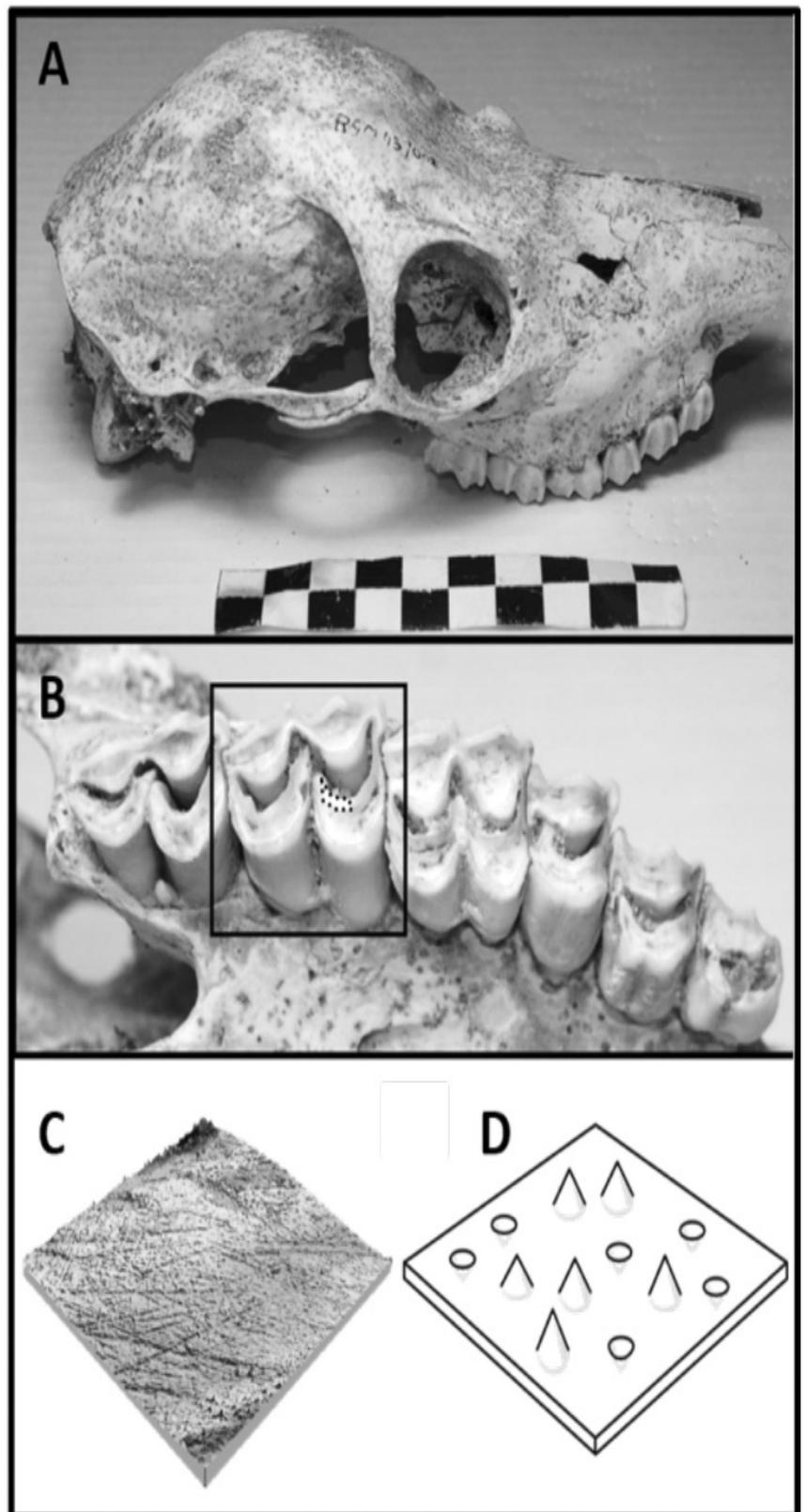


Abb.1. A: Schädel des pleistozänen Zwerghirschen *Candiacervus ropalophorus* von Kreta. B: Auf dem zweiten Backenzahn wird die Oberflächentextur des Zahnschmelzes untersucht. C: Oberflächentextur (3D-Simulation) und D: schematisch. Die Mikrorauheit Zahnschmelzoberfläche lässt Rückschlüsse auf die Ernährungsweise zu.

lation und somit der unterbrochene genetische Austausch zu inseltypischen Evolutionsmustern, die daher auch als „Inselregeln“ bezeichnet werden.

### Inselregeln: Riesen und Zwerge

Neben der Isolation haben die viele Inseln, ebenso die Mittelmeerinseln, eines gemeinsam. Sie sind relativ klein. Daher sind auch die Ressourcen, also das Nahrungsangebot, begrenzt. Da Raubtiere es, wie bereits erwähnt, selten schaffen, Inseln zu besiedeln, ist der Prädationsdruck gering. Das führt bei Kleinsäugetern und Großsäugern zu unterschiedlichen Phänomenen, die die Energieeffizienz steigern. Die zentrale und offensichtlichste Inselregel zeigt sich in der Veränderung der Körpergröße. Wenn weder besonders klein zu sein, noch besonders groß zu sein, wichtig ist, um nicht gefressen zu werden, sowie auf einer neubesiedelten Insel viele Nischen noch frei sind, werden Kleinsäuger insgesamt größer und Großsäuger verzwergen. Eine Größenzunahme kann für Kleinsäuger vorteilhaft sein, da sie ihnen eine bessere Thermoregulation ermöglicht. Das Verhältnis von Körperoberfläche zu Volumen ist bei großen Tieren günstiger. So kann Energie für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur gespart werden. Für Großsäuger liegt der Vorteil einer geringeren Körpergröße in dem insgesamt verringerten Nahrungs- und somit Energiebedarf. Beide Größenveränderungen hängen also mit Ressourcenknappheit und fehlenden Raubtieren zusammen und können auch weltweit in isolierten Inselräumen beobachtet werden.

### Zähne als Fenster in die Vergangenheit

Moderne Methoden der 3D-gestützten Oberflächentexturanalyse (Abb.1) und der Oberflächen-Topometrie erlauben anhand der Bezahnung die Nahrungsnische und somit auch die Umweltbedingungen ausgestorbener Säugetiere zu re-



Abb.2. Rekonstruktion von *Myotragus balearicus*, Dr. Daniela E. Winkler zum Größenvergleich

konstruieren. Für Inselarten lässt sich so untersuchen, ob sie während ihrer isolierten Evolution einen Nahrungswechsel (im Vergleich zu dem nächsten kontinentalen Vorfahren) durchgemacht haben, und auch auf die Nahrungsverfügbarkeit der Insel rückschließen. Auf der Baleareninsel Mallorca lebte beispielsweise die endemische Zwergziege *Myotragus balearicus*,



Abb.3. Unterkiefer von *Myotragus balearicus*. Man erkennt die ungewöhnlich lange Zahnkrone, die die gesamte Höhe des Kiefers einnimmt

deren Vorfahren bereits vor über 5 Millionen Jahren während einer kurzzeitigen Austrocknung des Mittelmeers (Messinische Salinitätskrise) die Balearen erreicht haben. Im späten Pleistozän hatte sich die Art dann soweit an die ressourcenlimitierten Bedingungen der Insel angepasst, dass sie auf eine Schulterhöhe von gerade einmal 40cm bei ca. 25kg geschrumpft war (Abb.2). Ihre Zähne jedoch wurden bei diesem Schrumpfungsprozess nicht etwa ebenso kleiner, sondern im Gegenteil, höher (hypsodont). Oberflächentexturanalysen des Zahnschmelzes zeigen, dass *Myotragus* sehr unterschiedliche Nahrungspflanzen fressen konnte, auch hartes und zähes Material, das gut zerkaut werden musste und die Zähne stark abnutzte. Die extrem hohen Zahnkronen stellten eine lebenslange Reserve an Zahnmaterial (Abb.3) dar und ermöglichten dieser kleinen Ziege, ihr Nahrungsspektrum zu erweitern und so alle verfügbaren Nahrungsquellen auszunutzen. Ähnliche Anpassungen finden sich bei dem Zwerghirsch *Candiacervus ropalophorus* auf Kreta sowie dem Zwergflusspferd (*Hippopotamus melitensis*) auf Malta. Auch sie erweiterten ihre Nahrungsnische und wurden Generalisten, um möglichst viele Nahrungspflanzen zu nutzen.

Inselfaunen zeigen uns somit, wie flexibel Tiere sein können und wie sie mit veränderten Umweltbedingungen umgehen. Anpassungen können teilweise innerhalb weniger Generationen auftreten, da sich vorteilhafte Gene in der kleinen, isolierten Population schnell verbreiten. Deshalb werden Inseln oft auch als Laboratorien der Evolution bezeichnet, und werden auch weiterhin für Biologen wie Paläontologen faszinierende Erkenntnisse bereithalten.

### Weiterführende Literatur:

Alexandra van der Geer; George Lyras; John de Vos; Michael Dermitzakis  
Evolution of Island Mammals: Adaptation and Extinction of Placental Mammals on Islands. ISBN: 978-1-4051-9009-1 August 2010, Wiley-Blackwell

### Anschrift der Verfasserin:

Dr. Daniela E. Winkler  
Institute of Geosciences  
Applied and Analytical Paleontology  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Email:  
daniela.winkler@uni-mainz.de



# Domestikation



## Neue Befunde der Haustierforschung Abstammung, Gehirn, Kognition, Tierhaltung

Haustiere haben für die menschliche Gesellschaft eine große Bedeutung. Schon wenige Zahlen illustrieren dies: In unseren deutschen Haushalten leben mehr als 11 Millionen Katzen, nahezu 7 Millionen Hunde und 6 Millionen Kleintiere. Und in unserem Land werden derzeit über 28 Millionen Schweine, 13 Millionen Rinder, über 11 Millionen Puten und 38 Millionen Legehennen gehalten. Erstere bereichern als geliebte Heimtiere häufig wie Familienmitglieder unser Leben, aber wir bedienen uns ihrer auch für vielfache Hilfsleistungen. Letztere sind als „Nutztiere“ für die Fleischproduktion und unsere Ernährung unabdingbar. Und wenn man die Geschichte der Menschheit betrachtet, dann steht fest, dass ohne Haustiere die Entwicklung über das Jäger-Sammlerdasein kaum möglich gewesen wäre.

Der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg wollte seine Vortragsreihe des Jahres 2015 den Haustieren widmen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse präsentieren. Und zwar mit Vorträgen zu vier Themenkomplexen:

**Abstammung der Haustiere.** Welche neueren Ergebnisse, insbesondere der Molekulargenetik, liegen zum Alter der Haustiere und zu den Orten ihrer Domestikation vor?

**Struktur und Funktion der Gehirne.** Wie hat der Wandel vom Wildtier zum Haustier die Gehirne beeinflusst, führt die Domestikation zu gesetzmäßigen Veränderungen?

**Kognitive Leistungen der Haustiere.** Welche Befunde liefert die moderne Kognitionsbiologie über die Intelligenz und das Problemlöseverhalten von Haustieren? Und gibt es etwa Ähnlichkeiten zu menschlichen Denk- und Verhaltensweisen?

**Industrieartige Haltung von Haustieren – welche Forderungen müssen wir stellen?** Die Bedingungen und Umfang der Massentierhaltung widersprechen Forderungen artgerechter Haltung. Welche Veränderungen müssen eingefordert werden und wie sieht die politische Realität aus?

Vortrag vom 19. November 2015

Harald Schliemann

### Domestikation von Hund und Katze



Der Beagle ist eine alte englische Laufhundrasse

Alle unsere Haustiere sind durch Domestikation aus wild lebenden Stammarten entstanden. Diese Stammarten wurden während der Domestikation durch Zuchtwahl und Isolation verändert, zum Beispiel in ihrer Körpergröße und in ihrem Verhalten. Hierdurch entstanden niemals neue Arten - Domestikation ist ein innerartlicher Veränderungsvorgang. Haustiere bilden daher immer mit ihren wild lebenden Stammarten eine potentielle Fortpflanzungsgemeinschaft.

Heute kennen wir von jedem Haustier die Stammart. Antworten auf die Fragen,



Kartäuser wurden in Frankreich gezüchtet

wann und wo die einzelnen Haustierrassen domestiziert wurden, stammen herkömmlicherweise aus der Archäologie, der Kulturgeschichte und seit einiger Zeit auch aus neuen Forschungsgebieten der Zoologie. Archäologische und kulturgeschichtliche Aussagen haben den Wert von Hinweisen, ihre Stichhaltigkeit wird durch wiederholte gleichalte Funde verbessert, Stratigraphie und C14-Altersbestimmungen sind hilfreich. Seit etwa 15 Jahren mehrt sich die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen, die mit molekulargenetischen Methoden versuchen, genauere Aussagen über Orte der Domestikation und über das Alter der Haustierrassen zu erlangen.

Wie sich unser heutiges Wissen über die Entstehung der Haustiere darstellt, soll beispielhaft für Hund und Katze, die beliebtesten Haustieren, gezeigt werden.

Alle Haushunderassen stammen vom Wolf ab - der korrekte wissenschaftliche Name der Haushunde lautet daher *Canis lupus f. familiaris*. Die alte Diskussion darüber, ob nicht auch der Goldschakal an der Entstehung der Haushunde beteiligt gewesen sein könnte, ist endgültig abgeschlossen.

Der internationale kynologische Dachverband kennt mehr als 300 Kulturrassen, die 11 verschiedenen Gruppen zugeordnet sind. Neben den Rassehunden, die bestimmten Zuchtstandards entsprechen, gibt es auch „rasselose“ Hunde, die vornehmlich durch Kreuzung verschiedener Rassen entstehen. Durch das züchterische Eingreifen des Menschen haben es die Haushunde zu einer enormen Variabilität vor allem in der Körpergröße, der Form von Kopf und Ohren und in der Fellfärbung und -textur gebracht. Man denke nur etwa an die unterschiedlichen Erscheinungen von Dackel und Deutscher Dogge!

Warum der Mensch den Wolf domestiziert hat, hierüber gibt es eine umfangreiche Literatur. Als Gründe werden angeführt: Fleischbedarf bei sich verringernden Wildtierbeständen, Nutzung der Felle, Hilfe bei der Jagd, Schutz der Siedlungen, Nutzung als Transporthilfe und Wärmequelle. Allgemein ist akzeptiert, dass Hunde die ältesten Haustiere darstellen, dies vertreten auch Herre und Röhrs in ihrem grundlegenden Werk „Haustiere - zoologisch gesehen“ (1990). Bei dieser Annahme kann man sich u.a. auf die Funde in dem berühmten Kasseler Doppelgrab stützen. Es handelt sich um die



Wie alle Dackel ist auch der rauhaarige ein leidenschaftlicher Jäger



Deutsch Drahthaar sind vorzügliche Vorstehhunde



Englische Bulldoggen sind ein Zerrbild ihrer wilden Ahnen

älteste bekannte Grabstätte des modernen Menschen, sie wird auf ein Alter von 12.000 Jahren v. Chr. datiert und enthält u.a. einen Unterkieferknochen, der als von einem Haushund stammend bestimmt wurde (Nobis 1986). Danach hätten Haushunde bereits vor 14.000 Jahren zusammen mit dem Menschen gelebt. Zeitangaben von 9.500 Jahren und jünger sind mehrfach belegt. Interessanterweise gibt es in der französischen und spanischen Höhlenmalerei kein einziges Bild von einem Hund, ein Hinweis darauf, dass es vor 16.000 Jahren in Westeuropa noch keine Haushunde gab. Alles in allem erscheint es plausibel, dass die Domestikation des Wolfes noch während der Jäger-Sammlerkultur, also im ausgehenden Jungpaläolithikum stattgefunden hat.

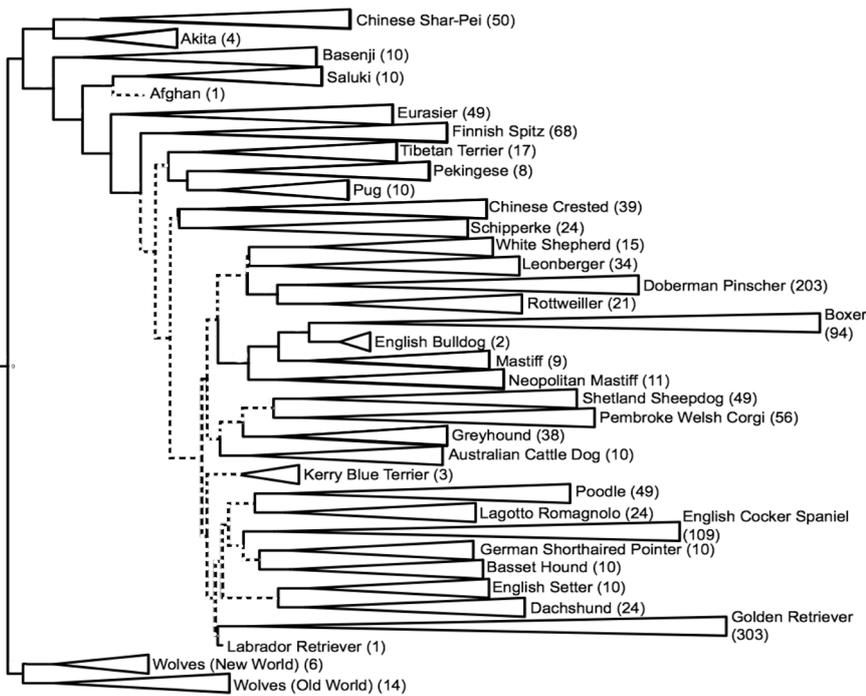
Wir werden sehen, wie sich diese Annahmen im Licht der neuen molekulargenetischen Forschung darstellen und ob auch Aussagen über die Domestikationsorte möglich geworden sind.

Aber zunächst wollen wir uns den Hauskatzen zuwenden. Natürlich kennen wir auch hier die wild lebende Stammform, es handelt sich um eine Unterart der Wildkatze, nämlich um die afrikanische Wildkatze, die man auch als Falbkatze bezeichnet. Der sich daraus ergebende korrekte wissenschaftliche Name der Hauskatzen lautet: *Felis silvestris f. catus*.

Die Domestikation der Wildkatze hat bei weitem nicht zu einer so großen Variabilität von körperlichen und verhaltensmässigen Unterschieden geführt, wie wir sie bei Haushunden beobachten. Die Fellfärbung macht allerdings eine Ausnahme. Von den Zuchtverbänden werden etwa 150 verschiedene Rassen anerkannt, die vornehmlich nach ihren Felleigenschaften gruppenweise zusammengefasst werden (Kurzhaarkatzen, Langhaarkatzen). Wie bei Hunden auch gibt es bei den Katzen vor allem in der ländlichen Haltung Tiere, die keiner bestimmten Rasse angehören. Mit wenigen Beispielen - Britisch Kurzhaar und Main Coon - lässt sich belegen, wie ähnlich sich Vertreter einzelner Rassen sind.

Gründe und Zeitpunkt der Domestikation der Wildkatze unterscheiden sich sehr von den Verhältnissen bei der Domestikation des Wolfes. Einigkeit besteht, dass die Domestikation der Katze zu Beginn der Sesshaftigkeit des Menschen, also zu Beginn des Ackerbaus in den ersten Jahrtausenden des Neolithikums erfolgte. Möglicherweise hatte das Zusammenleben des neolithischen Menschen mit Katzen zuerst symbiotische Natur, indem Katzen die Getreidevorräte vor Nagern schützten und dabei von den menschlichen Behausungen und Siedlungen profitierten.

Der älteste archäologische Fund, der eine Katze in Verbindung mit Menschen bringt, ist ein Grab auf Zypern, in dem diverse Beigaben und eine jung erwachsene Katze einen knappen Meter neben dem beerdigten Menschen gefunden wurde. Der Fund ist auf ein Alter von 9.500 Jahren datiert. Im alten Ägypten tauchen Katzendarstellungen und Katzenmumien erst sehr viel später auf, nämlich mit einem Alter von ca. 4.000 Jahren. Bemerkenswert ist, dass es aus der Zeit zwischen dem zyprischen Fund und denjenigen in Ägypten keine archäologischen Hinweise



Stammbaum des Hundes: Verwandtschaftsbeziehungen von 39 Hunderassen (Zahlen in Klammer = Anzahl untersuchter Individuen). Vereinfacht nach G. Larson et al. 2012. Schwarze Striche geben gut gesicherte statistische Zusammenhänge an, punktierte schlechter abgesicherte Befunde.

auf Katzen gibt, die mit Menschen zusammen gelebt hätten.

Welche Erkenntnisse liefern die modernen molekulargenetischen Untersuchungen zu den Fragen, wo und wann wurden Wolf und Wildkatze in den Hausstand des Menschen übernommen?

Zunächst zum Haushund: Hier gibt es zwar widersprüchliche Forschungsergebnisse, aber zwei Arbeiten (von Holdt et al. 2010 u. Wayne & von Holdt 2012) erscheinen besonders aussagefähig und zuverlässig. Diese Arbeiten gehen auf Untersuchungen an 912 Haushunden, 225 Wölfen und 60 Koyoten zurück. Und zwar wurden 48.000 autosomale SNPs (Single nucleotide polymorphisms) analysiert und IGF1-Gene (Insulin-like growth factors) sequenziert. Die wichtigsten Ergebnisse sind: Wölfe aus dem Mittleren Osten und Europa sind die entscheidende Grundlage für die genetische Diversität der Haushunde - sie entstanden dort. Es gibt jedoch Gemeinsamkeiten zwischen einzelnen ostasiatischen Hunderassen (Shar Pei, Chow-Chow, Aki) und chinesischen Wölfen, sodass man schließen kann, dass an der Entstehung dieser Hunderassen chinesische Wölfe beteiligt waren.

Die Ansicht von Jun-Feng Pang et al. (2009) und Z.-L. Ding et al. (2012), Haushunde wären nur einmal und wahrscheinlich in Südostasien entstanden, er-

scheint im Licht der zuvor erwähnten Untersuchungen weniger belastbar zu sein. Die Untersuchungen der chinesischen Wissenschaftler basieren auf der Analyse der mitochondrialen DNA bzw. auf der Y-Chromosomen von vergleichsweise wenigen Tieren

Und es gibt noch einige weitere interessante Erkenntnisse: In der Frühphase der Domestikation war offenbar eine große Zahl von Genen für die Veränderungen vom Wolf zum Haushund beteiligt. Die überraschende Vielfalt der Haushunderassen geht jedoch auf vergleichsweise wenige genetische Veränderungen zurück. Die Erklärung hierfür ist die folgende: Einmal aufgetretene Einzelmutationen wurden durch intensive Inzuchtmaßnahmen und strenge Selektion - besonders im 19. Jahrhundert in England - fixiert.

Und welche Ergebnisse haben nun die Methoden hinsichtlich der Domestikation der Wildkatze ergeben? Hier stammen verlässliche Informationen aus einer Arbeit von C.A. Driscoll (2007). Untersucht wurden 2.604 Basenpaare der mitochondrialen DNA (ND5, ND6) von 979 Tieren (Wildkatzen, verwilderte Hauskatzen, Zuchtkatzen sowie *Felis margarita* und *Felis silvestris bieti*). An Ergebnissen lässt sich festhalten: Hauskatzen stammen eindeutig von Falbkatzen ab, und ihr Ursprungsgebiet ist der Nahe Osten.

Ganz offenbar hat bei der Domestikation von Hund und Katze nach den Hinweisen der Archäologie und der modernen genetischen Verfahren der Nahe Osten eine besondere Rolle gespielt. Mit diesen Befunden verbindet sich die Vorstellung des Fruchtbareren Halbmondes, eines riesigen Gebietes von der heutigen Türkei weit nach Osten reichend. Dort gab es zu Beginn des Neolithikums (an der Wende Pleistozän/Holozän, also etwa 12.000 bis 9.500 Jahre vor heute) ein feuchtes, warmes Klima mit ergiebigen Winterregen. Üppige Grassteppen mit Wildgetreiden und Auenwälder mit Auerochsen, Hirschen und Wildschweinen boten vorzügliche Lebensbedingungen für den Wandel der menschlichen Jäger- und Sammlergesellschaften zum Leben als Ackerbauern und Siedler. Hier fand offenbar die Domestikation vieler Wildtierarten und -pflanzen statt und unter ihnen auch die der Wölfe und der Falbkatzen. Diese Domestikationsvorgänge waren von entscheidender Bedeutung für den Lebens- und Wirtschaftswandel der menschlichen Gesellschaften.

#### Wesentliche Literaturquellen für diesen Aufsatz:

Z.-L. Ding et al. (2012): Origins of domestic dog in South East Asia is supported by analysis of Y-chromosome DNA, Heredit

C.A. Driscoll et al. (2007): The near eastern origin of cat domestication, Science

W. Herre & M. Röhrs (1990): Haustiere - zoologisch gesehen, 2. Auflage

B.M. von Holdt et al. (2010): Genome-wide SNP and haplotype analyses reveal a rich history underlying dog domestication, Nature

Y. Hu et al. (2014): Earliest evidence from commensal process of cat domestication, Proc. Nat. Acad. Science (PNAS)

G. Larson et al. (2012): Rethinking dog domestication by integrating genetics, archeology, and biogeography. Proc. Nat. Acad. Science (PNAS)

M. Montague et al. (2014): Comparative analysis of the cat genome reveals genetic signatures underlying feline biology and domestication, PNAS

R.K. Wayne & B.M. von Holdt (2012): Evolutionary genomics of dog domestication, Mamm. Genome

Genome

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Harald Schliemann  
schliemann@zoologie.uni-hamburg.de

## Hirngrößen bei placentalen Säugetieren im Wandel während evolutiver Radiation und in der Domestikation

Die absolute Hirngröße ist bei allen Wirbeltieren für jede Art typisch aber von Art zu Art sehr unterschiedlich. Bei den rezenten placentalen Säugetieren erstreckt sie sich über Dimensionen von wenigen g (Insectivora) bis zu über 5 kg (Wale, Elefanten). Das ist zum Teil durch Unterschiede in der Körpergröße bedingt, denn der gesamte Organismus wird ja sehr vielfältig vom Gehirn sensorisch und motorisch versorgt. Zusätzlich ist jedoch auch ein unterschiedlich starker Anteil an Hirnsubstanz nachweisbar, der über die Abhängigkeit von der Körpergröße hinaus eine besondere Komplikation und evolutive/adaptive Vergrößerung bestimmter Hirnteile dokumentiert. Die gesamte Hirnentfaltung wird als Encephalisation oder Cerebralisation bezeichnet. In einem doppelt logarithmischen Koordinatensystem läßt sich mit der allometrischen Methode in einem interspezifischen (= zwischenartlichen) Hirngrößenvergleich der Einfluß der Körpergröße eliminieren und die Intensität der Encephalisation von Arten, Familien oder Ordnungen quantifizieren. Von Dubois (1914) wurde erstmals allgemeingültig für alle Vertebraten wahrscheinlich gemacht, dass sich für kleine und große Arten einer näheren Verwandtschaft (Familie) mit ähnlicher Lebensweise (Eliminierung unterschiedlicher Encephalisation) Geraden ergeben mit einem Anstieg von zumeist 0,56. Dieser Wert kennzeichnet die Abhängigkeit der Hirn-

von der Körpergröße (Kruska 2005). Für die Arten einer Ordnung ergeben sich dann mittlere Geraden der Encephalisation, und die Geraden verschiedener Ordnungen verlaufen parallel aber versetzt zueinander. So werden gruppenspezifische Plateaus der Hirnentfaltung deutlich (Abb. 1).

Von der Körpergröße unabhängig hat unter allen rezenten Placentalia eine Gruppe von „Basalen Insectivora“, die Borstenigel von Madagaskar (Tenrecidae) die kleinsten Gehirne überhaupt, vor allem *Geogale aurita* (Zwergtanrek). Die übrigen „progressiven“ Insectivora und Chiroptera haben deutlich größere Gehirne (Baron et al. 1996, Stephan et al. 1991). Die Arten der Rodentia und Lagomorpha zeigen ein gleichartiges Plateau der Hirnentfaltung, etwa 2,5mal größer als bei Tenreks. Die Perissodactyla wiederum haben 2mal, die Artiodactyla und Carnivora im Mittel 2,5mal größere Hirne als die Rodentia. Bei Huftieren, im wesentlichen Beutetiere, und Raubtieren, hauptsächlich Beutegreifer, haben sich ähnlich große Gehirne entfaltet. Und die Gehirne der Primaten (außer Homo) sind etwa 1,3mal, die der Zahnwale (Odontoceti)

und Elefanten hingegen 2,5mal größer im Vergleich mit Paarhufern (Kruska unveröff. nach Daten von Marino 1998). Ganz deutlich hebt sich der Mensch mit dem größten Gehirn aller Säugetiere ab. Das Gehirn von *Homo sapiens* ist etwa 3,1mal größer als das der Odontoceti und 5,3mal größer als das der übrigen Primaten.

Innerhalb der Ordnungen weichen jedoch die Werte der verschiedenen Arten vom mittleren Plateau ab, mit graduell größeren oder kleineren Gehirnen. Dieses kann für jede Art bei entsprechendem Körpergewicht als Abweichung von der mittleren Allometrie geraden (= 100 %) der Ordnung errechnet und als Encephalisations-Index gekennzeichnet werden. Gleichartige Effekte (Konvergenzen) werden bei ganz verschiedenen Gruppen auf unterschiedlichen Plateaus deutlich, indem zumeist an das Baum- oder Wasserleben angepasste Arten größere Gehirne

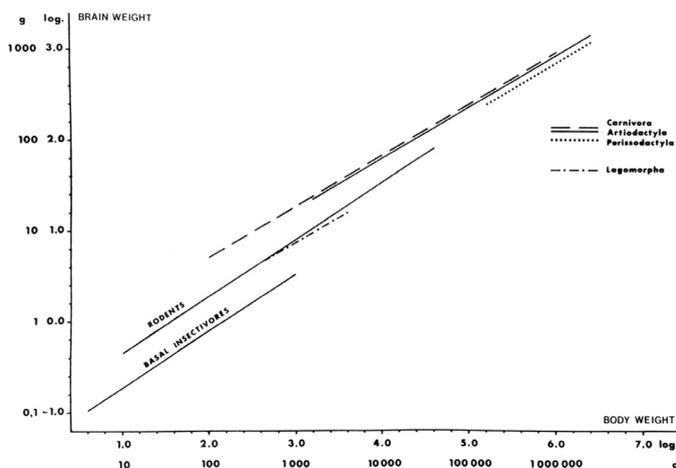


Abb. 1: Lage der interspezifischen Allometrie geraden für die Beziehung zwischen Hirn- und Körpergewicht bei rezenten Arten aus den Ordnungen Rodentia, Lagomorpha, Perissodactyla, Artiodactyla und Carnivora im Vergleich zu den „Basalen Insectivora“ mit den kleinsten Gehirnen der placentalen Säugetiere.

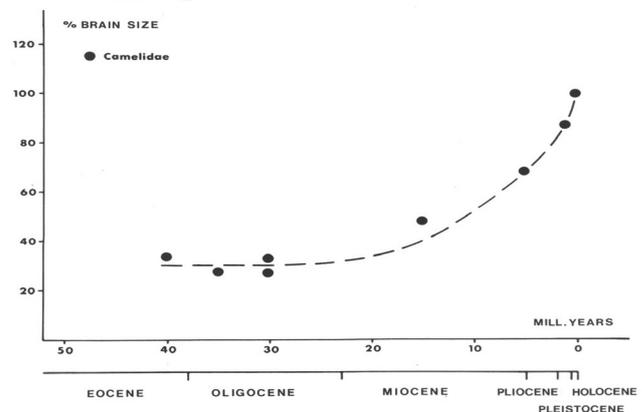
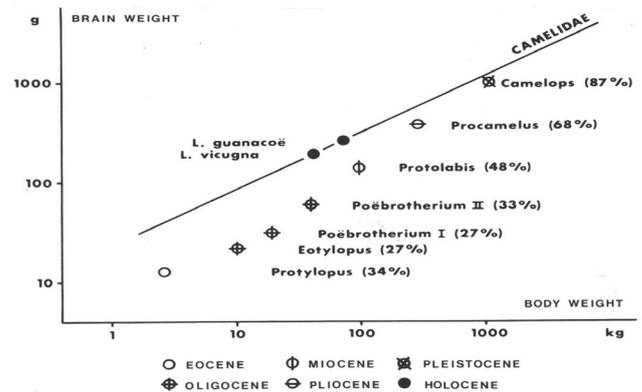


Abb. 2: Oben: Interspezifische Allometrie geraden der Relation Hirn- zu Körpergewicht für rezente Arten der Camelidae. Darunter sind die Werte für fossile Vertreter aus verschiedenen Zeiten der evolutiven Radiation seit dem Eozän dargestellt (prozentuale Hirngröße bei entsprechender Körpergröße im Vergleich mit heutigen Arten = 100 %). Unten: Die Abtragung der prozentualen Hirngröße in Abhängigkeit von den Erdzeitaltern zeigt eine, von der Körpergröße unabhängige progressive, evolutive Hirnvergrößerung

haben als am Boden oder unterirdisch lebende, nahe verwandte Species. Gelegentlich haben auch „Riesenformen“ deutlich kleinere Gehirne als ihre körperkleineren nächsten Verwandten, und innerhalb der Unpaarhufer sind die stammesgeschichtlich „moderneren“ Pferdartigen deutlich (ca. 2,3mal) höher encephalisiert als die „altertümlich“ wirkenden Tapire und Nashörner (Kruska 1973). Ähnlich kleine Gehirne haben die phylogenetisch alten Sirenia (Manates und Dugongs), die als „Weidegänger“ in einer eigenen, an das Wasserleben angepassten Radiation entstanden. All dieses deutet auf einen Mosaikmodus evolutiver und adaptiver Hirnentfaltung hin.

Das wird durch Daten an Fossilien bestätigt, denn in mehreren Beispielen ist mit Methoden der Paläoneurologie nachweisbar, daß das evolutive Plateau der Encephalisation heute lebender Arten schrittweise ab dem Eozän erfolgte, mit besonders starken „Schüben“ der Hirngrößenzunahme im Pleistozän (Jerison 1973, Kruska 2005). Der fuchsgroße Eohippus aus den Urwäldern des Eozäns hatte z. B. bei vergleichbarer Körpergröße nur 30 % der Hirngröße rezenter Einhufer (Kruska 1982). Ähnliches gilt für die Radiation der Cameliden (Kruska 1982) und der creodonten als auch echten Raubtiere (Kruska 2005). Stagnation der Hirngröße über mehrere Millionen Jahre wechseln ab mit

Hirnvergrößerungen bei der Entstehung neuer Arten (Abb. 2,3).

Von der evolutiven und adaptiven Hirnentfaltung sind alle Hirnteile betroffen, in den verschiedenen Radiationen in sehr vielfältiger Weise - vor allem das Endhirn (=Telencephalisation) und darin besonders ein Teil der Hirnrinde (= Neocorticalisation). Eine Gegenüberstellung der Gehirne von „kleinhirnigen“ Insectivoren mit „großhirnigen“ Primaten und dem Menschen zeigt besonders eindrucksvoll, daß progressive Encephalisation einhergeht mit einer besonders starken Vergrößerung der sog. sekundären Rindenfelder mit assoziativen, koordinierenden und integrativen Funktionen (weiß in Abb. 4). Allerdings können auch besondere Spezialisierungen (sensorisch, motorisch) mit gradueller Vergrößerung der primären Felder und damit des gesamten Neocortex einhergehen (z. B. Feld O = Optik bei Tarsius in Abb. 4).

Mit der Übernahme von wilden Tierarten in den Hausstand vor max. 15 000 Jahren, deren anschließender Vermehrung unter menschlicher Obhut und damit einhergehenden züchterischen Maßnahmen hat der Mensch in frühen Zeiten seine eigene kulturelle Entwicklung

eingeleitet und sich aus dem Stadium des Jägers und Sammlers erhoben. Dieser Prozess wird als Domestikation von Tieren bezeichnet. Allgemein gilt: zu keiner Zeit hat es eine menschliche Hochkultur ohne Haustiere gegeben und selbst heute bleiben wir von Haustieren in vielfältiger Weise abhängig. Allerdings resultierte daraus z. T. eine enorme Zunahme des Bevölkerungswachstums, dem entsprechende Expansion landwirtschaftlich nutzbarer Flächen auf der Erde und eine gewaltige Zunahme in der Anzahl vieler Haustiere. Damit einhergehende Zerstörung natürlicher Lebensräume, Aussterben von wilden Arten und fragwürdige Massentierhaltung sind bis heute anhaltende negative Folgen der Domestikation und die Kehrseite der Medaille.

Aus der großen Zahl von Säugetieren in weltweiter Verbreitung wurden jedoch nur relativ wenige Arten mit unterschiedlichen Nutzungsansprüchen domestiziert. Sie entstammen den Ordnungen Nagetiere, Hasenartige, Unpaarhufer, Paarhufer und Raubtiere. Aus Sicht eines Hirnforschers erfolgte die Domestikation demnach auf

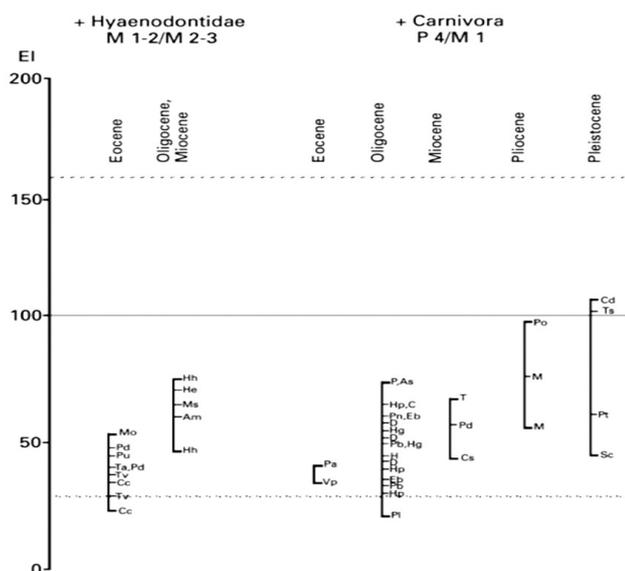


Abb. 3: Hirngrößenindices von Raubtierarten der ausgestorbenen Hyänenodontidae (Creodonta) und von fossilen Arten der Carnivora in Relation zu Erdzeitaltern. Die durchgezogene Linie markiert das mittlere Plateau, die gestrichelten Linien die Variation von geringster zu höchster Encephalisation rezenter Carnivora. Es ergibt sich eine progressive evolutive Entfaltung der Hirngröße in beiden Radiationen, die bei den Carnivora nur mit wenigen Arten des Pleistozän das rezente Mittel erreicht hat.

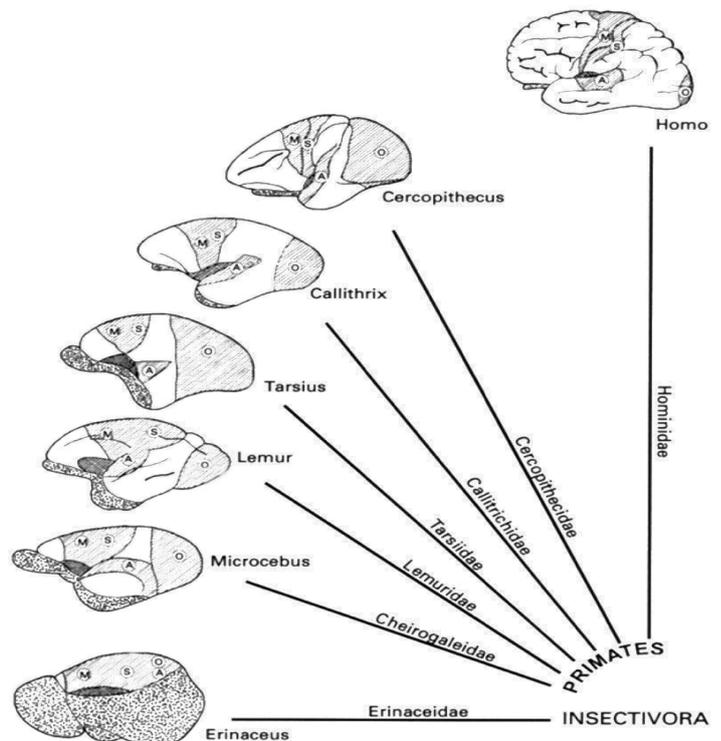


Abb. 4: Unterschiedliche Plateaus der Neocortex-Entfaltung in der Radiation der Primaten im Vergleich zu einem Vertreter der Insectivora (Igel). Die stufenweise progressive Expansion der „sekundären“ Rindenfelder (= Assoziationscortex, weiß) in Relation zur Ausdehnung der „primären“ sensorischen und motorischen Areen (gestrichelt) wird ersichtlich. A = auditorische Area; S = somatosensorische Area (= Körperfühlsphäre); O = optische, visuelle Area; M = motorische Area; kreuzschraffiert = Inselregion; punktiert = Allocortex (Altrinde). Bei Tarsius ist der Neocortex stark vergrößert durch die enorme Ausdehnung der visuellen Rinde (= Spezialisierung eines Sinnessystems).

sehr unterschiedlichen Plateaus der Encephalisation. Die wilden Stammarten der Haussäugetiere sind seit längerem durch archäozoologische Forschungen bekannt und werden momentan durch molekular-genetische Resultate bestätigt. Das besondere Phänomen der Domestikation liegt in

der Tatsache, daß sie uns die Wandelbarkeit des Organismus besonders beeindruckend vor Augen führt, den Wandel vom Wild- zum Haustier und die Rassenvielfalt zusätzlich. Hirngrößenvergleiche können demzufolge durchgeführt werden zwischen wilder Stammform und daraus her-

vorgangener Haustierform. Zoologisch gewertet handelt es sich dabei jedoch um einen intraspezifischen (= innerartlichen) Vergleich, weil beide Formen ein und derselben Tierart angehören. Solche Vergleiche sind für mehrere Arten durchgeführt worden und übereinstimmend hat sich Folgendes ergeben (Kruska 2007): Die regelhaften Beziehungen zwischen Hirngröße und Körpergröße sind innerhalb von Arten anders als in einem zwischenartlichen Vergleich. Die Allometriegesetze zeigen geringere Anstiegswerte (zumeist  $a = 0.25$ ). Sie sind jeweils bei Wild- und Haustier identisch und daher durch die Domestikation nicht geändert. Haustiere haben jedoch bei vergleichbarer Körpergröße grundsätzlich kleinere Gehirne, und damit hat die Domestikation zu einer Abnahme der Hirngröße geführt (z.B. Abb. 5). Die Intensität der Abnahme ist allerdings unterschiedlich (Tab. 1), bei Arten höherer Encephalisation (Huftiere, Raubtiere) mit 16 % (Pferde, Esel) bis fast 35 % (Kühe, Schweine) deutlich größer als bei Arten auf geringerem Plateau (Nagetiere, Hasenartige) mit 0 % (Labormaus) bis 15 % (Laborgerbil, Meerschweinchen). Demnach läßt sich generalisieren: „Wer in der evolutiven Entfaltung mehr Hirnmasse erworben hat, scheint in der Domestikation besonders viel zu verlieren“.

Sehr vielfältig und offenbar artspezifisch sind die Abnahmen der verschiedenen Hirnteile, sodass auch in der Domestikation ein mosaikartiger Wandel erkannt werden kann. Mehrheitlich haben vor allem das Endhirn und darin die Hirnrinde bei den meisten Arten stärker abgenommen als das Gesamthirn. Der Hippocampus ist eine kleinere aber besondere Region im Endhirn mit einer enorm dichten Lagerung von Nervenzellen. Er bildet das Zentrum des sog. „limbischen Systems“, steht unter dem Einfluß von anderen Hirnregionen, ist aber hauptsächlich endogen wirksam. Das limbische System zeigt Beziehungen zu mehreren Funktionskomplexen, vor allem zu solchen des emotionalen Verhaltens und der Selbstverteidigung, zusätzlich aber auch zu Lernleistung und Gedächtnis. Emotionale Aktionen und Reaktionen des Unterbewußtseins, Aggressivität, affektive Leistungen, Aufmerksamkeit sowie Antriebs- und Aktivierungsfunktionen werden im Hippocampus angeregt, kontrolliert und reguliert. Gerade dieser Hirnteil ist besonders stark gemindert - stärker noch als Gesamthirn und Hirnrinde - bei Meerschweinchen,

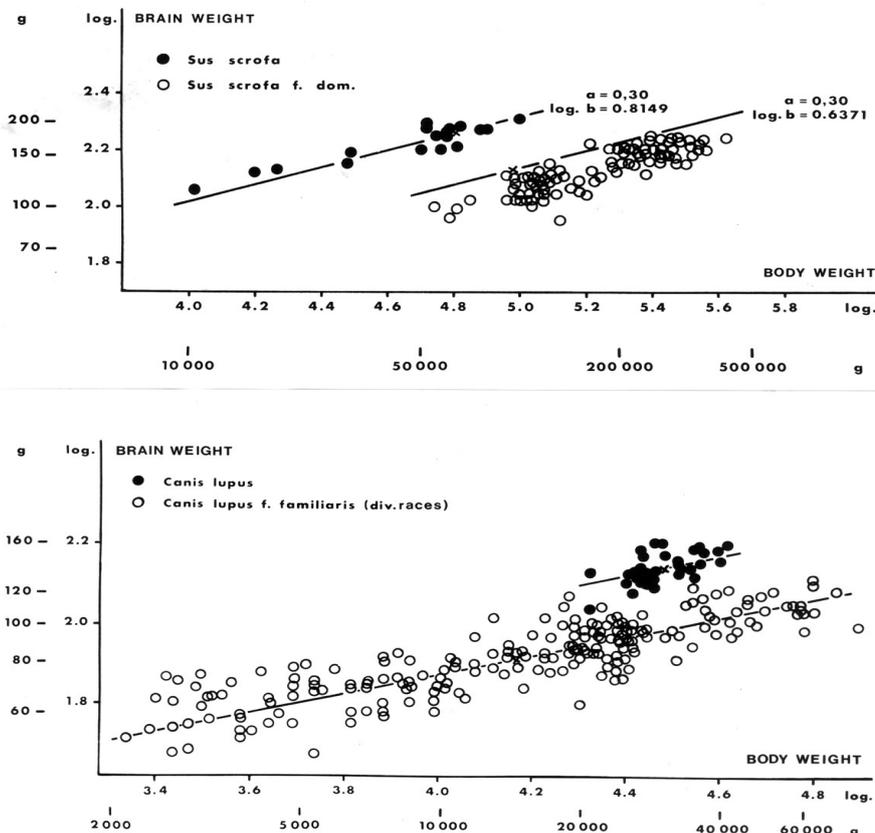


Abb. 5: Intraspezifische Allometriegesetze der Relation Hirngewicht zu Körpergewicht bei wilder Stamm- und Haustierform. Oben: Wild- und Hausschweine (die Gerade der Hausschweinrassen ist nach links parallel verschoben, weil Körperfett abgezogen ist). Unten: Wölfe und Haushunde.

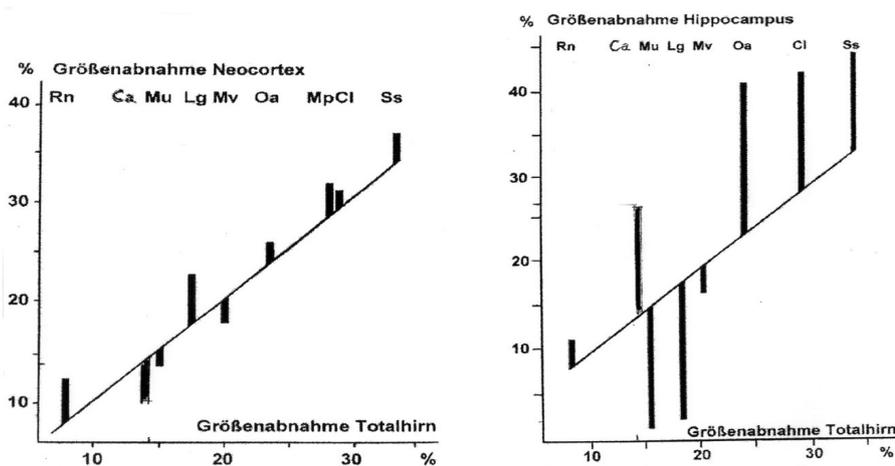


Abb. 6: Prozentuale, durch die Domestikation bedingte Abnahmewerte für Neocortex (links) und Hippocampus (rechts) in Beziehung zur Gesamthirn-Abnahme bei verschiedenen Arten. Die durchgezogene Linie verbindet jeweils Punkte gleicher Abnahmeintensität von Hirnteil und Gesamthirn. Säulen oberhalb der Linie bedeuten stärkere, die unterhalb geringere Abnahme als das Gesamthirn. Ratte (Rn = *Rattus norvegicus*), Meerschweinchen (Ca = *Cavia aperea*), Gerbil, Mongolische Rennmaus (Mu = *Meriones unguiculatus*), Guanako (Lg = *Lama guanacoe*), Amerikanischer Mink (Mv = *Mustela vison*), Schaf (Oa = *Ovis ammon*), Frettchen (Mp = *Mustela putorius*), Hund (Cl = *Canis lupus*), Schwein (Ss = *Sus scrofa*)

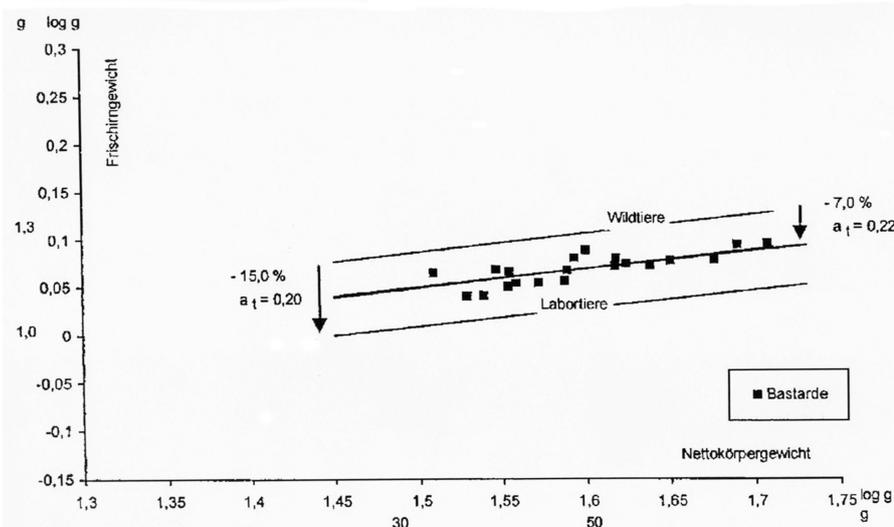
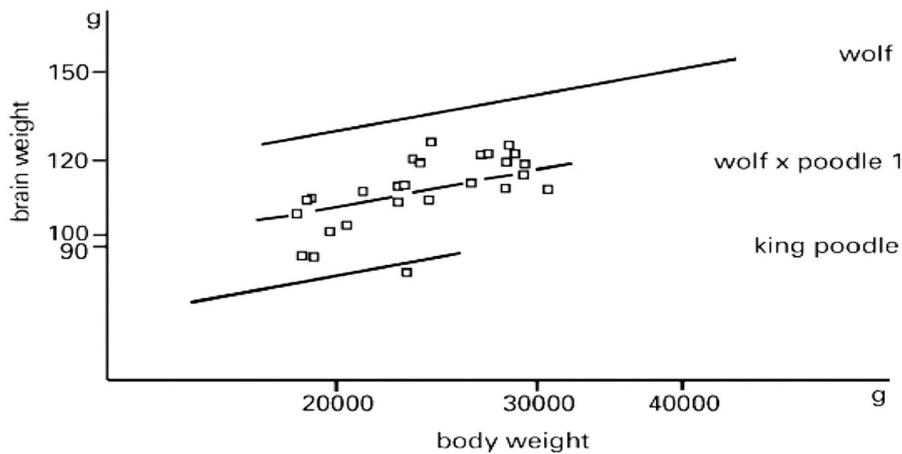


Abb. 7: Intraspezifische Allometriegeraden der Relation Hirn- zu Körpergewicht von Stamm- und Haustierform sowie Einzelwerte und Allometriegeraden, deren Kreuzungen in der ersten Nachfolgeneration bei (a) Wolf und Königspudel und (b) Wild- und Laborgerbil. Die Geraden der Bastarde liegen intermediär zwischen den Eltern und deuten an, dass die Hirngröße im Wesentlichen genetisch bedingt ist

Schaf, Hund und Schwein, weniger allerdings bei Laborgerbil, Lama/Alpaka und Farmmink.

Die Abnahme der Hirngröße in der Domestikation ist genetisch bedingt und eine Folge der Selektion durch den Menschen. Das wird durch Kreuzungen von Wild- mit Haustier belegt (Weidemann 1970; Leybold 2000, z. B. Abb. 7). Sie ist bereits relativ schnell, nach ca. 70 - 80 Generationen in der Domestikation erreicht (Kruska und Sidorovich 2003). Verwilderung von Haustieren führt selbst nach mehreren 1000 Generationen Leben in freier Wildbahn nicht wieder zur ursprünglichen Hirngröße der Wildform (Kruska 2005), frei nach der Regel: „Einmal domestiziert - immer domestiziert“.

Im Volksmund werden Haustiere häufig als dumm bezeichnet (dummes Schwein/Schaf, blöde Kuh). In vielen Tests zu Lernfähigkeit und anderen Verhaltensparametern zeigen sie

aber viel bessere Leistungen als ihre wilden Artgeschwister. Möglicherweise hängt das mit der Minderung limbischer Areale zusammen und daraus resultierenden „entspannten“ Reaktionen der Haustiere auf die Leistungstests und die Art und Weise dieser Testverfahren. Haustiere sind in besonderer Weise an die „kulturelle“ Umwelt des Menschen adaptiert, Stammformen hingegen an ihr „natürliches“ Habitat. Alles in allem wurden die Haustiere in Hirngröße und -zusammensetzung vom Menschen an die besonderen „ökologischen“ Bedingungen der Domestikation weitgehend konvergent angepasst, auch wenn diese sich von Art zu Art und Rasse zu Rasse erheblich voneinander unterscheiden.

#### Literatur

Baron, G.; Stephan, H.; Frahm, H. D. (1996): Comparative Neurobiology in Chiroptera. Vol. 1, Basel: Birkhäuser Verlag.

Dubois, E. (1914): Die gesetzmäßige Beziehung von Gehirnmasse zu Körpergröße bei den Wirbeltieren. Z. Morph. Anthropol. 18, 323 - 350.

Jerison, H. J. (1973): Evolution of the Brain and Intelligence. New York, London: Academic Press.

Kruska, D. (1973): Cerebralisation, Hirnevolution und domestikationsbedingte Hirngrößenänderungen innerhalb der Ordnung Perissodactyla Owen, 1848 und ein Vergleich mit der Ordnung Artiodactyla Owen, 1848. Z. zool. Syst. Evolutforsch. 11, 81 - 103.

Kruska, D. (1982): Hirngrößenänderungen bei Tylopoden während der Stammesgeschichte und in der Domestikation. Verh. Dtsch. Zool. Ges. 1982, 173 - 178.

Kruska, D. C. T. (2005): On the Evolutionary Significance of Encephalization in Some Eutherian Mammals: Effects of Adaptive Radiation, Domestication, and Feralization. Brain Behav. Evol. 65, 73 - 108.

Kruska, D. C. T. (2007): Effects of Domestication on Brain Size. In: Evolution of Nervous Systems. Vol. 3: The Evolution of Nervous Systems in Mammals. Ed. by Leah Krubitzer and Jon Kaas. London, Elsevier. Pp. 143 - 153.

Kruska, D. C. T.; Sidorovich, V. E. (2003): Comparative Allometric Skull Morphometrics in Mink (*Mustela vison* Schreber, 1777) of Canadian and Belarus origin; Taxonomic Status. Mamm. Biol. 68, 257 - 276.

Leybold, A. (2000): Vergleichend quantitative Untersuchungen an Gehirnen von Wild- und Labortieren der Art *Meriones unguiculatus* Milne-Edwards (Mongolische Rennmaus). Diss. Thesis Math-Naturwiss. Fak., Universität Kiel.

Marino, L. (1998): A Comparison of Encephalization between Odontocete Cetaceans and Anthropoid Primates. Brain Behav. Evol. 51, 230 - 238.

Stephan, H.; Baron, G.; Frahm, H. D. (1991): Insectivora. New York: Springer-Verlag.

Weidemann, W. (1970): Die Beziehungen von Hirngewicht und Körpergewicht bei Wölfen und Pudeln sowie deren Kreuzungsgenerationen N 1 und N 2. Z. Säugetierkunde 35, 238 - 247.

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Dieter Kruska  
Zoologisches Institut, Christian Albrechts-Universität, Kiel  
Email:  
inge.kruska@t-online.de

## Früchte vom Baum der Erkenntnis: Vergleichende Kognitionsforschung und Mensch-Tier-Beziehung

Vierorts herrscht noch die Ansicht, es sei unsere Denkfähigkeit, die uns prinzipiell von nicht-menschlichen Wesen unterscheidet. Diese kategoriale Unterscheidung beruht auf der Gleichsetzung von menschlichem Denken und Denken überhaupt, beziehungsweise auf der Definition von Denken als Denken in Urteilsform. Hingegen nähert sich die vergleichende Kognitionsbiologie dem Verständnis tierischer Denkleistungen unter Verwendung geeigneter empirischer Mittel. Es ist dabei überzeugend gelungen, sich aus der Klammer einer philosophisch verbrämten menschlichen Überlegenheit und einer behavioristischen 'Black Box'-Theorie zu lösen. Kognitionsbiologen stellen die Vermutungen über die geistigen Fähigkeiten von Tieren auf eine datenbasierte, sachliche Basis. Sie widmen sich der Aufdeckung und dem Verständnis von Denkleistungen und moralanaloge Fähigkeiten bei nicht-menschlichen Lebewesen. Neben Fragen über Funktion, Mechanismus und Entwicklung ist besonders der evolutionäre Aspekt wichtig. Die Kognitionsbiologie betreibt nüchterne, faktenorientierte Naturwissenschaft, die sich der Gefahren von einerseits verniedlichender und anthropomorpher und andererseits überheblicher und trivialisierender Attitüde bewusst ist, bzw. sich deren immer wieder bewusst machen muss. Aus dem Vergleich zwischen verschiedenen Arten und zwischen dem Verhalten in der natürlichen Umwelt und der experimentellen Laborsituation werden immer wieder neue, teilweise überraschende Früchte vom 'Baum der Erkenntnis' gewonnen. Nicht selten kommen dabei tiefgreifende Ähnlichkeiten zu menschlichen Denk- und Verhaltensweisen zu Tage.

Im Vortrag in Hamburg am 3.12.2015 wurden Beispiele aus der Forschung der Wiener Kognitionsbiologie gezeigt (für weiterführende Literatur siehe die Zusammenfassungen in Huber 2010, 2013, 2014). Neben Tauben, Papageien, Kralleaffen und Schildkröten wurden vor allem Forschungsergebnisse, die bei Hunden erzielt wurden, illustriert. Hunde lassen neben Fragen zur Kognition ganz besonders auch einen Blick auf die Frage der Domestikation und deren Einfluss auf Intelligenz und Problemlösefähigkeit wer-

fen. Entgegen der oft gehegten Meinung, Domestikation führe zwangsläufig zu einer Einschränkung der genannten Fähigkeiten, zeichnen neueste Befunde ein differenziertes Bild. Besonders im sozialen Bereich zeigen Hunde außergewöhnliche Fähigkeiten.

### Das Clever Dog Lab in Wien

Hunde sind ein Teil unserer menschlichen Welt geworden. Sie sind allgegenwärtig und sind auch in Wien nicht aus dem Stadtbild wegzudenken. Diese Tiere wurden domestiziert, um mit uns zu kooperieren und zu kommunizieren, um unser Verhalten zu deuten, aber auch um von uns zu lernen und für uns zu arbeiten (z. B. als Begleit- und als Blindenhunde). Im Clever Dog Lab am Messerli Forschungsinstitut an der Veterinärmedizinischen Universität Wien werden mit den zur Zeit besten nicht-invasiven Methoden und State-of-the-Art-Techniken – wie Touchscreen-Lernapparaturen, Videoanalyse-Systemen, Eye-Tracker und Wärmebildkamera – die kognitiven und emotionalen Fähigkeiten von Hunden und ihre vielfältigen Beziehungen zum Menschen untersucht (Abb. 1).



Abb. 1. Ein Blick in das Clever Dog Lab in Wien. Die Tests mit Hunden werden mit Videoüberwachungssystemen aufgezeichnet und anschließend im Detail analysiert. Fotos: L. Huber

Diese Forschungen sollen nicht nur unser Wissen und damit unsere Einschätzung gegenüber diesen Tieren fördern, sondern auch unsere Beziehungen zu ihnen und den Umgang mit ihnen verbessern.

Unsere Testhunde werden nicht gezüchtet oder im Labor gehalten. Hundebesitzer aus ganz Wien kommen mit ihren „besten Freunden“ in das Institut, um freiwillig an den Tests teilzunehmen. Diese Tests

bestehen aus den unterschiedlichsten Aufgaben, mit denen die Wahrnehmungsfähigkeit (Sehen, Hören), die Fähigkeiten der Kommunikation und Kooperation (mit anderen Hunden oder auch mit Menschen), das soziale Lernen, das Lösen von technischen, logischen oder sozialen Problemen, sowie der Einfluss von Persönlichkeit, Geschlecht, Alter und Haltung auf diese Fähigkeiten untersucht werden. Die dabei ablaufenden kognitiven und emotionalen Prozesse werden aus der de-taillierten Analyse des Verhaltens und bestimmter physiologischer Parameter, die ausschließlich nicht-invasiv gewonnen werden, ermittelt. Zur Erschließung der vielfältigen und oft subtilen Beziehungen zwischen Menschen und Hunden werden auch Interaktionen zwischen diesen untersucht. Es handelt sich also ausschließlich um Verhaltenstests (keine „Tierversuche“) und Denksportaufgaben, die eine Art geistiges Fitnesstraining für die Hunde darstellen. Die Anwesenheit des Hundebesitzers und teilweise begleitende, nicht-invasive Kontrollen (Herzrate und Cortisol) sollen sicherstellen, dass die Hunde stressfrei, motiviert und unbelastet mitmachen.

### Selektive Imitation bei Hunden

Viele Studien haben sich in der Vergangenheit mit der Imitationsfähigkeit von Tieren beschäftigt (Huber 2011), auch von Hunden. An diesen haben wir das Nachahmungsverhalten sowohl bei interspezifischen (Mensch-Hund) als auch intraspezifischen (Hund-Hund) Interaktionen untersucht. In einer Studie wurden Bewegungsabläufe von einem Menschen (einer Diplomandin und zugleich Besitzerin des Hundes) vorgezeigt (Huber et al. 2009). Im Training lernte der Hund zwei Kommandos. Einmal musste er lernen, auf das Kommando „Aufpassen!“ ruhig zu sitzen und die Demonstration aufmerksam zu verfolgen. Dann musste der Hund lernen, nach dem Kommando „Do it!“ die zuvor gezeigte Bewegungsfolge zu kopieren (Abb. 2).

Dabei wurde der Hund zunehmend selektiv belohnt, um eine immer höhere Kopiergenauigkeit zu erzielen. Diese „Mach's wie ich“-Aufgabe (engl. Do-as-I-do) wurde an Hand von acht einfachen Bewegungen (z. B. sich um die eigene Achse dre-



Abb. 2. Mach's wie Ich. Die Trainerin (Andrea Szucsich) zeigt eine bestimmte Aktion vor, nach dem Kommando „Do it!“ macht der Weimaraner „Joy“ die Aktion nach.

hen, in die Luft springen; Hände/Pfoten heben) erlernt. Sobald der Hund das Training fehlerfrei absolvierte, begann die Testphase. Dabei wurden in die Folge der bekannten Aktionen immer wieder neue Aktionen eingestreut, sodass die Fähigkeit des Hundes zur spontanen (ungelernten) Imitation überprüft werden konnte. Neben einfachen Körperbewegungen wurden auch Aktionen mit Gegenständen, Bewegungsfolgen aus zwei Aktionen und Pantomime-Aktionen getestet. Letztere waren besonders für die Frage aufschlussreich, ob der Hund das zuvor Gezeigte blind kopiert oder ob er die Aktion zu verstehen sucht und diese in einer sinnvollen Weise wiederholt.

In einem Test zeigte der menschliche Demonstrator einen Luftsprung, so wie wenn ein Hürdenläufer über eine Hürde springt. Der getestete Hund lief zwar in die selbe Richtung, machte aber keinen Sprung. Stattdessen stoppte er am Ende des Testareals, blickte mehrmals hin und zurück, und kehrte an den Ausgangspunkt zurück. Es folgte weder Belohnung noch Tadel. Erst ein halbes Jahr später wurde dieser Test wiederholt. Diesmal platzierten wir einen etwa 50 cm hohen „Holzbock“ am Testgelände. Der Pantomime-Sprung wurde wie beim ersten Mal und etwa 5 Meter vom Holzbock entfernt ausgeführt. Dennoch lief der Hund zielgerichtet zum Holzbock und sprang darüber. Die vorgezeigte Aktion wurde also nicht getreu wiederholt, sondern mit einer sinnvollen Abänderung. Hat der Hund also die Aktion interpretiert und vervollständigt, das heißt in den Kontext effektiver Handlungen einzubetten versucht (Huber et al. 2009)?

Ein zweiter, schon zwei Jahre früher unternommener Imitationstest scheint diese Vermutung zu bestätigen (Range et al. 2007). Wir konnten zeigen, dass Hunde selektiv die ineffektivere Methode nur dann nachahmen, wenn die Situation die

Wahl der Methode des Demonstrators nicht erklärt. Ansonsten wählen sie die effektivere Methode, obwohl diese nicht vorgezeigt wurde. Die Hunde mussten eine Holzstange drücken, um an eine Belohnung heranzukommen. Normalerweise nutzen Hunde dafür das Maul, wie eine Gruppe von Hunden zeigte, die mit dieser

Aufgabe individuell konfrontiert wurden. Zwei weitere Hundegruppen bekamen jedoch zunächst eine Demonstration. Ihnen zeigte eine speziell trainierte Hündin eine für Hunde eher ungewöhnliche Methode: Sie drückte die Holzstange statt mit dem Maul mit ihrer Pfote. Dabei hielt sie bei einer Gruppe von Hunden einen Ball im Maul (Abb. 3), bei einer anderen Gruppe hingegen hatte sie ihr Maul frei.

Als nun die Testhunde an der Reihe waren und sie nach der Beobachtung die



Abb. 3. Selektive Imitation bei Hunden. Die Vorzeigehündin „Guinness“ zeigt eine ungewöhnliche Aktion (Drücken mit der Pfote) vor, die unter den gegebenen Umständen (Ball im Maul) effizient ist. Der Beobachterhund „Todor“ wird danach ohne Ball getestet, wie er die Aufgabe löst. (Er wählte die Maultechnik).

Holzstange manipulieren sollten, gingen die beiden Gruppen unterschiedlich vor: Nahezu alle Hunde der Gruppe, bei der die Demo-Hündin einen Ball im Maul hatte, nutzten die hundeadäquate Technik und zogen mit dem Maul an der Holzstange. Die Tiere hatten also offensichtlich begriffen, dass sie die Stange nach unten bewegen mussten und entschieden sich, da der Vorführhündin die einfache Methode – die Betätigung per Maul – wegen des Balls ganz eindeutig verwehrt war, für die ihnen naheliegendere Vorgehensweise, um ihr Ziel zu erreichen. Diese Schlussfolgerung bestätigte die Ver-

gleichsgruppe. Hatte die Vorführhündin bei ihrer Demonstration das Maul frei, ahmten die Testhunde ihre Drück-Technik exakt nach: Sie verzichteten auf die bequeme Maul-Taktik und drückten mit der Pfote die Stange hinunter. Möglicherweise dachten sie, dass es einen wichtigen Grund dafür gab, dass die Vorführhündin eben nicht das Maul benutzte. Bei Menschenkindern gibt es diesen Effekt auch, dort wird er mit dem Kontext des Lehrens erklärt (Gergely et al. 2002).

Auch Hunde sind demnach in der Lage, das Ziel einer Handlung eines Artgenossen zu erkennen und die Aktion selektiv nachzuahmen. Sie schauen sich ebenso wie Kinder bei ihren Artgenossen bestimmte Verhaltensweisen ab, aber machen nicht einfach alles nur „blind“ nach, sondern gehen dabei selektiv vor. Nachahmen ist auch bei ihnen, wie bei Menschenkindern, weit mehr als stures Nachäffen. Es ist Interpretation und zielgerichtete Problemlösung (Huber et al. 2012).

Es bleibt vorläufig eine offene Frage, ob dieses Verhalten spezifisch für Hunde ist, etwa weil die Domestikation des Hundes durch den Menschen eine Rolle spielt. Schließlich ist der Hund dank der Zucht mit dem Ziel, mit dem Menschen kommunizieren zu können, wie kein anderes Tier ein Meister darin, Zeichen von Menschen zu erkennen und zu verstehen.

### Emotions-Erkennung

Viele Studien haben bereits gezeigt, dass Hunde eine außergewöhnlich hohe Sensitivität für menschliches Verhalten zeigen. Aber wie sehen Hunde uns? Was verstehen sie dabei? Wir haben vor ca. neun Jahren begonnen, eine von uns entwickelte automatisierte Touchscreen-Apparatur (Steurer et al. 2012) zu benutzen, um Lernverhalten von Hunden kontrolliert und systematisch zu untersuchen. Während eines Versuchsdurchganges müssen die Hunde mit der Nase ein Bild am Bildschirm berühren, das als positiv definiert ist. Nach einer Gewöhnungsphase, in der die Tiere gelernt haben, ein Bild mit der Nase auszuwählen, werden sie auf visuelle Unterscheidungsaufgaben trainiert. Im ersten Test, bei dem wir diese Methode angewendet haben, mussten die Hunde lernen, ein bestimmtes Bild von zwei gleichzeitig präsentierten Bildern auszuwählen. Zunächst waren das einfache Formen (Vierecke und Kreise). In einem zweiten Schritt mussten sie lernen, zwei Sets von Bildern zu unterscheiden. Das eine Set bestand aus bunten

Unterwasserbildern, das andere aus Zeichnungen. Nachdem die Hunde diese beiden Aufgaben erfolgreich gemeistert hatten, mussten sie in einem letzten Schritt Hundebilder von Landschaftsbildern unterscheiden lernen. In einer Trainingsphase haben die Hunde gelernt, 40 Hundebilder von 40 Landschaftsbildern zu unterscheiden. Nachdem sie in 80% der Fälle richtig gewählt hatten, wurden die Hunde mit 40 völlig neuen Hunde- und Landschaftsbildern konfrontiert. Alle Hunde haben ihr Wissen erfolgreich auf die neuen Bilder übertragen und somit das Vermögen echter Kategorisierung (Klassenbildung) unter Beweis gestellt (Range et al. 2008).

In der Folge dehnten wir die Touchscreen-Methode auf Tests aus, die uns näher an die große Frage der Domestikation und das Verständnis von Hunden für Menschen führen sollten. Es ist offensichtlich, dass Hunde von ihren menschlichen Partnern im Laufe des Lebens viel lernen, aber wird dies durch eine besondere Sensibilität gegenüber der menschlichen Erscheinung und seinem Verhalten unterstützt? Haben Hunde eine besondere Fähigkeit, Menschen zu erkennen und zu deuten? Wir begannen, uns dieser großen Frage mit einem einfachen Test zu nähern. Wir wollten wissen, ob Hunde ihre Besitzerin visuell erkennen, genauer gesagt von einer dem Hund sehr vertrauten Person an Hand des Gesichtes oder anderer Merkmale des Kopfes unterscheiden können (Huber et al. 2013). Zunächst wurden Hunde trainiert, eine von zwei Personen (Besitzerin versus vertraute Person) durch Hinlaufen und Berühren auszuwählen. Für eine Gruppe von Hunden war diese vom Experimentator mit Belohnung assoziierte Person die Besitzerin, für die zweite Gruppe die vertraute Person. In der ersten Phase des Versuchs saßen beide Personen im Raum, sodass der Hund die Sicht auf den ganzen Körper zur Entscheidung nutzen konnte. In der zweiten Versuchsphase waren die Köpfe der Personen durch Löcher in einem Tuch sichtbar. In der dritten Phase waren die Köpfe in der selben Größe nur mehr als Bilder sichtbar, welche von einem Videoprojektor auf weißes Papier, das vor die Löcher im Tuch montiert wurde, projiziert wurden. Die Besitzerin und die vertraute Person waren nicht mehr im Raum. Wie zu erwarten, hatten die (meisten) Hunde in den ersten beiden Phasen kein Problem, die Unterscheidung zu machen. In der

vierten Phase allerdings hatten sie große Mühe und nur wenige Tiere schafften ein signifikantes Lernniveau. Dennoch zeigt der Versuch, dass Hunde bestimmte Menschen einzig an Hand visueller Merkmale des Kopfes erkennen bzw. unterscheiden können. Zwei Hunde schafften die Unterscheidung sogar, wenn die äußeren Teile der Köpfe (Haare, Ohren, Kinn) abgedeckt waren und daher nur die inneren Gesichtspartien (Augen, Nase und Mund) sichtbar waren. Dies war ein erstaunliches Ergebnis, denn es legt nahe, dass Hunde im Umgang mit dem Menschen auch ihren Sehsinn intensiv nutzen, obwohl sie eigentlich eher als Hör- und Nasentiere gelten: Sie sind für die enorme Leistung ihres Geruchs- und Gehörsinns bekannt - der Sehsinn der Vierbeiner ist jedoch etwa sieben Mal schlechter entwickelt als bei uns.

Wenn also Hunde kleine Details des Gesichts für die Wiedererkennung nutzen, könnten sie auch lernen, menschliche Emotionen zu erkennen, jedenfalls zu unterscheiden? Dieser für die Erforschung der Mensch-Tier-Beziehung besonders interessanten Frage gingen wir vor kurzem mit einem Folgeprojekt nach. Dabei zeigten wir menschliche Gesichter in zwei Emotionen, fröhlich und zornig (Müller et al. 2015). Die Aufgabe der Hunde im Training war es, bei mehreren Gesichtern immer nur einen bestimmten Gesichtsausdruck der selben Person durch Berührung am Touchscreen zu wählen. Die tierischen Probanden einer Versuchsgruppe bekamen eine Belohnung, wenn sie fröhliche Gesichter anstupsen. Einer anderen Gruppe hatten wir beigebracht, auf zornige Gesichter zu reagieren. Allerdings zeigten wir nur halbe Gesichter, für die Hälfte der Hunde die obere Gesichtshälfte, für die andere Hälfte die untere Gesichtshälfte, um auszuschließen, dass sich die Tiere nur an kaum übersehbaren Bildunterschieden wie den sichtbaren Zähnen orientieren. Die Hunde bekamen während der Trainingsphasen somit entweder nur die Augen- oder die Mundpartie zu sehen (Abb. 4).

Die meisten Hunde lernten tatsächlich zwischen fröhlichen und zornigen Gesichtshälften zu unterscheiden. Zu unserer Überraschung zeigte sich im Training, dass Hunde, die auf fröhliche Menschengesichter reagieren sollten, die Unterscheidungsaufgabe viel schneller lernten als jene, die nur die zornigen Gesichter berühren sollten. Es sieht so aus, als würden die Hunde Hemmungen haben, zornige Gesich-



Abb. 4. Der Mischling „Michl“ wählt am Touchscreen eines von zwei halben menschlichen Gesichtern auf der Grundlage des Gesichtsausdrucks. Die Besitzerin (Jennifer Bentlage) sitzt daneben, kann aber den Hund bei seiner Wahl nicht beeinflussen.

ter anzustupsen. Dies wäre ein erster Beleg dafür, dass die Hunde tatsächlich auf die Emotionen in den Gesichtern und nicht auf unwesentliche Merkmale reagieren. Das bestätigte sich im Test. Die Hunde wählten sofort richtig, nicht nur bei komplett neuen Gesichtern, sondern wenn wir ihnen Gesichtshälften präsentierten, die sie in der Trainingsphase nicht zu sehen bekommen hatten. Sie hatten also offensichtlich nicht einfach nur spezielle Merkmale der Gesichtshälfte im Training gelernt und im Test angewendet, zum Beispiel den oben gezogenen Mundwinkel, sondern die Unterscheidung an Hand der gezeigten Emotion getroffen. Das kann aber nur gelingen, wenn die Hunde aus ihrer im Alltag gemachten Erfahrung schöpfen. Sie erinnern sich, wie ein fröhliches oder zorniges Menschengesicht im Ganzen aussieht und nutzen diese Information für die Verallgemeinerung von der einen zur anderen Gesichtshälfte. Folglich sollten Hunde, die keine Erfahrungen mit Menschen haben, schlechter abschneiden oder die Aufgabe gar nicht lösen können.

Insgesamt legen diese Ergebnisse nahe, dass Hunde die menschliche Gefühlswelt auf eine besonders gute Art und Weise wahrnehmen können. Es bleibt zu zeigen, ob auch andere Tiere, wie etwa die ebenfalls domestizierte Schweine, eine so innige und verständnisvolle Beziehung zum Menschen aufbauen können wie Hunde. Dann wäre dies tatsächlich ein Resultat der Domestikation und nicht bloß auf intensives Training und einfühlsame Erziehung des individuellen Tieres zurückzu-

führen. Vergleichende Tests mit Wölfen und Wildschweinen könnten diese Frage klären.

### Fazit

Insgesamt haben die Erfolge der modernen Kognitionsbiologie in der Erforschung der kognitiven und emotionalen Fähigkeiten von nicht-menschlichen Tieren zu einem Umdenken in der Einschätzung dieser Lebewesen geführt. Es ergeben sich dadurch nicht nur Konsequenzen für die akademische Tierethik, sondern auch und besonders für unseren Umgang mit Tieren. Deshalb hat die Kognitionsbiologie neben ihrem wissenschaftlichen Wert auch Bedeutung für die praktischen Belange unseres Naturverständnisses. Es ist damit zu rechnen, dass lang gepflegte Traditionen in der Bewertung und Behandlung von Tieren aufgegeben werden müssen.

### Literatur

Gergely, G.; Bekkering H.; Kiraly, I. (2002): Rational imitation in preverbal infants. *Nature*, 415(6873), 755.  
Huber, L. (2010): Ein vorsprachliches ICH? Evolutionsbiologische Aspekte. In H. Düringer; H. Meisinger; W.-R. Schmidt (Eds.): *Das rätselhafte ICH*.

Neurowissenschaft und Evolutionsbiologie vor der Frage, wie aus dem Körperorgan „Gehirn“ ein ICH-Bewusstsein entstehen konnte (pp. 51–75). Hanau: Haag und Herchen Verlag.

Huber, L. (2011): Social Learning in Animals. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Wien, New York: Springer.

Huber, L. (2013): Zur Evolution von Erkenntnis und Moral aus der Sicht der Kognitionsbiologie. In H. P. Weber; R. Langthaler (Eds.), *Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube. Neue Perspektiven der Debatte* (pp. 303 – 332). Göttingen: Vienna University Press bei V&R unipress.

Huber, L. (2014): Früchte vom Baum der Erkenntnis. Zur Evolution von kognitiven und moralanalogen Fähigkeiten. In E. M. Herzog; H.-C. Bauer; K. P. Überiegler (Eds.), *Blickpunkt: Intelligenz. Ein Erfolgsmodell der Evolution?* Norderstedt: Books on Demand.

Huber, L.; Racca, A.; Scaf, B., Virányi, Z.; Range, F. (2013): Discrimination of familiar human faces in dogs (*Canis familiaris*). *Learning and Motivation*, 44(4), 258-269.

Huber, L.; Range, F.; Viranyi, Z. (2012): Dogs imitate selectively, not necessa-

rily rationally: reply to Kaminski et al. (2011): *Animal Behaviour*, 83(6), e1–e3.  
Huber L.; Range F.; Voelkl B.; Szucsich A.; Viranyi Z.; Miklosi, A. (2009): The evolution of imitation: what do the capacities of nonhuman animals tell us about the mechanisms of imitation? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 2299-2309.  
Müller, C. A.; Schmitt, K.; Barber, A. L. A.; Huber, L. (2015): Dogs Can Discriminate Emotional Expressions of Human Faces. *Current Biology*, 25, 1–5.  
Range F.; Viranyi Z.; Huber, L. (2007): Selective imitation in domestic dogs. *Current Biology*, 17, 1-5.  
Steurer, M.; Aust, U.; Huber, L. (2012): The Vienna comparative cognition technology (VCCT): an innovative operant conditioning system for various species and experimental procedures. *Behavior Research Methods*, 44(4), 909–918.

### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Ludwig Huber  
Veterinärmedizinische Universität Wien  
Email:  
ludwig.huber@vetmeduni.ac.at

Vortrag vom 10. Dezember 2015

**Miriam Staudte**

## **Aktuelle politische Debatten zum Tierwohl im Agrarland Niedersachsen**

Etwa 65% des bundesweiten Mastgeflügel-Bestandes, 40% des bundesweiten Legehennen-Bestandes und 35% des bundesweiten Schweinebestandes werden in Niedersachsen gehalten. Enge Ställe, Spaltenböden, kein Tageslicht: Die praktizierten Haltungsformen stehen im Gegensatz zu einem wachsenden gesellschaftlichen Interesse an mehr Tierschutz.

Heftige Debatten im Landtag und der Druck der damaligen Opposition führten dazu, dass schon die schwarz-gelbe Vorgängerregierung 2011 den Tierschutzplan in Niedersachsen verabschiedete: Über einen mehrjährigen Zeitraum sollen schrittweise neue Tierschutzmaßnahmen verpflichtend werden. In Arbeitsgruppen zu den einzelnen Tierarten sollen Handlungsempfehlungen erarbeitet werden. Nicht kurative Amputationen wie das Kürzen

des Ringelschwanzes bei Schweinen oder des Schnabels bei Legehennen sollen auslaufen. Beide Maßnahmen sind EU-rechtlich grundsätzlich schon länger verboten, bisher werden jedoch regelmäßig Ausnahmegenehmigungen erteilt.

Der Grüne Landwirtschaftsminister in Niedersachsen, Christian Meyer, versucht seit dem Regierungswechsel 2013 engagiert, die Maßnahmen des Tierschutzplanes umzusetzen. Doch selbst neue finanzielle Anreize wie die Einführung der „Ringelschwanzprämie“ lösen enorme Proteste der Opposition und des Bauernverbandes aus.

Langsam zeigen sich aber auch Erfolge: Inzwischen hat der Schweinehalterverband in einer Vereinbarung die Ringelschwanzprämie begrüßt. Der Verband der

Geflügelwirtschaft hat mit dem Landwirtschaftsministerium vereinbart, dass den in Niedersachsen gehaltenen Pekingtonen künftig auch Wasser zum Baden bereitgestellt werden muss. Wichtige Schritte, die ohne politischen und vor allem gesellschaftlichen Druck sicher nicht zustande gekommen wären.

Doch es gibt noch viel zu tun: So müssen beispielsweise Managementempfehlungen erarbeitet werden, die Landwirten mit konventioneller Tierhaltung aufzeigen, wie künftig gewirtschaftet werden kann. Die Weitergabe von geeigneten Praxisbeispielen ist ein zentraler Punkt bei der Erarbeitung dieser Empfehlungen. Der Dialog zwischen Bio-Landwirtschaft und konventioneller Landwirtschaft muss wieder aufgenommen werden.

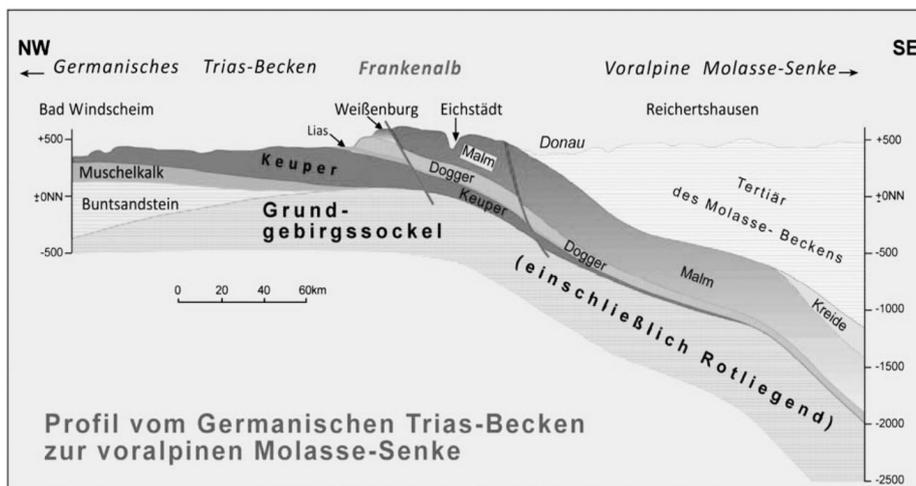
Wolfgang Linz

Bericht über die Exkursion ins Altmühltal vom 11. bis 18. Juni 2016, Standorte Eichstätt und Beilngries

Die Sommerexkursion der Geologischen Gruppe führte 18 Teilnehmer nach Franken ins Altmühltal. Die wissenschaftliche Leitung hatte Prof. Gerd Tietz.

„Franken - die Zweite“, in der Region Altmühltal ist geologisch interessant die Rekonstruktion der Flussläufe Ur-Donau und Ur-Altluß; eine Landschaftsentwicklung, die auch für Laien-Geologen „nach Anleitung“ sichtbar ist. Weiter natürlich: die Geologie der Fundstätten diverser Ur-Vögel, die die Namen Solnhofen und Eichstätt weltberühmt gemacht haben. Schließlich wird noch das besondere Naturdenkmal der „Steinernen Rinnen“ an einem eindrucksvollen Beispiel vorgestellt.

Das Exkursionsgebiet liegt in den Gesteinen des Malm (jüngster Abschnitt des Jura, 163 -145 Mio. Jahre vor heute ); nur am 1. Tag werden wir einen Blick auf tonreiche Liasgesteine und - in der Ferne - auf Keuperhöhenzüge haben.



Profil vom Germanischen Trias-Becken zur voralpinen Molasse-Senke. Das Deckgebirge, das ursprünglich mit jeder Schicht bis zur Malm das Grundgebirge im S zunehmend eingedeckt hatte, wurde ab der Kreidezeit nach S abgesenkt und im Tertiär im Vorland der Alpen von mächtigen Sedimenten der Molasse überlagert. Dadurch kam es zu der heutigen kuppelförmigen Lagerung über dem Kristallinhoch unter der Südlichen Frankenalb.

Geol. Kt. 1:500 000 Erl. 329 S. München 1996

**Geologie**

Wenn man sich in Malm-Bereichen bewegt, kann man zahlreiche Aufschlüsse gebankter Kalke unterschiedlicher Bank-

mächtigkeit finden. Die nachstehende Grafik gibt eine knappe Übersicht der verschiedenen Jura - Stratigraphie-Einteilungen.

Neben den gebankten Kalken treten Schwammriff-Strukturen und deren Verwitterungsformen auf. Auch in diesem Exkursionsgebiet gilt der Grundsatz: fast nur in Schwammriffen finden wir (alte) Höhlen. Daneben ist gerade das Altmühltal reich an stark fördernden Karstquellen (> 100 l/sec), die Austrittsöffnungen unterirdischer, aktiver Karsthöhlen meist unbekannter Ausdehnung sind. Eine dieser Quellen wurde in Mühlbach besucht und am letzten Exkursionsabend auch ein Film über die „anhängende“ aktive und sehr große Karsthöhle gezeigt.

Übersicht gibt eine Grafik, die ein Profil vom Germanischen Trias-Becken bis zur voralpinen Molassesenke zeigt und verdeutlicht, dass das Exkursionsgebiet gerade am Knick zur Molassesenke liegt und zum Ende der Jurazeit ein immer flacher werdender Küstenbereich der Tethys ist.

Dieser Meeresbereich ist im Malm geprägt von flachen Lagunen und Korallen- sowie Schwammriffen nahe bei Festland und Inseln, indem sich kalkige Sedi-

Eonothem / Eon Erathem / Era System / Period		Series / Epoch	Stage / Age	numerical age (Ma)
Mesozoic	Jurassic	Upper <i>Malm</i>	Tithonian	145.0 ± 0.8
			Kimmeridgian	152.1 ± 0.9
			Oxfordian	157.3 ± 1.0
		Middle <i>Dogger</i>	Callovian	163.5 ± 1.0
			Bathonian	166.1 ± 1.2
			Bajocian	168.3 ± 1.3
			Aalenian	170.3 ± 1.4
		Lower <i>Lias</i>	Toarcian	174.1 ± 1.0
			Pliensbachian	182.7 ± 0.7
			Sinemurian	190.8 ± 1.0
			Hettangian	199.3 ± 0.3
			Rhaetian	201.3 ± 0.2
				~ 208.5

mente abgelagerten als Platten-, Bank- oder Massenkalk mit den unterschiedlichsten Fossilgehalten.

Neben der Fossilgeschichte aus den Ablagerungen des Malm (Urvogel etc.) ist die Entstehungsgeschichte von Main, Altmühl und Donau prägend für die Landschaft.

In der Grafikübersicht der Altmühl-Region kann man erkennen, dass die Altmühl einen „normalen“ Verlauf nimmt bis sie bei Dollnstein auf das mäandrierende Tal der Urdonau trifft, die von Rennertshofen aus zunächst nach Norden floss. Die beiden Flüsse verliefen zunächst auf der Albhochfläche wie durch charakteristische Schotter heute noch nachvollzogen werden kann. Was bedeutet aber der unterschiedliche Verlauf, Altmühl relativ geradlinig, Urdonau jedoch stark mäandrierend? Man darf davon ausgehen, dass beide Flüsse über ein flaches Gelände verliefen. Die Ur-Alt-mühl traf in ihrem Lauf auf relativ harte Malmgesteine wie Malm  $\beta$ - $\delta$  und musste sich auch durch Schwammriffe „arbeiten“ während die Ur-Donau sich zunächst durch die relativ „weichen“ Malm  $\epsilon$ - $\zeta$  -Plattenkalk eintiefen musste. Die Ur-Donau folgte damit dem nachstehenden Schema der Entwicklung eines mäandrierenden Flusses mit einigen Umlaufbergen: Galgenberg bei Wellheim und Arzberg bei Beilngries. Die heutigen relativ tiefen Täler der Altmühl entwickelten sich nicht in einem statisch stabilen Gelände, sondern das Flussniveau blieb nahezu auf demselben Niveau bei gleichzeitig langsamer Hebung der Malmtafel, ein fluviatil tektonischer Vorgang, der auch die spektakulär mäandrierenden Täler des Colorado (Grand Canyon, USA) und des Fish-River (Namibia) entstehen ließen. Den angesprochenen „weichen“ Malm der Ur-Donau kann man auch heute noch im Altmühltal, etwa an den 12 Apostelfelsen erkennen.

Mit dem Rückzug des Jura-Meeres vor 135 Millionen Jahren beginnt eine lange Zeit der Zerstörung der vorher abgelagerten Schichten. Diese Erosionsperiode dauert bis heute an; sie wurde allerdings mehrmals unterbrochen, so in der Oberkreide-Zeit mit einem kurzen Vorstoß des Meeres aus dem Alpenraum bis in das Exkursionsgebiet und im jüngeren Tertiär mit der Ablagerung der fluviatilen Sedimente der Oberen Süßwasser-Molasse (OSM). Insgesamt wurde dabei die etwa 500 m dicke Weißjura-Platte stark zerstört. Der Motor für diese Zerstörung der

vorher abgelagerten Sedimente sind Kräfte aus dem Erdinneren, die diese Ablagerungen anheben, schiefstellen und zerklüften. Die komplizierte Geschichte der Landschaftsentwicklung wird am besten anhand eines Entwicklungsschemas erklärt.

#### **1. Etappe:**

In der Unterkreide-Zeit (135 -95 Ma) wird das Gebiet insgesamt angehoben, wobei mit Zurückweichen des Jura-Meeres sofort die Verkarstung einsetzt. Sie hat über ca. 40 Millionen Jahre hin die Weißjura-Platte stark zerfressen. Gegen Anfang der Oberkreide-Zeit wurden auf diesen verkarsteten Weißjuragesteinen bei angestiegenem Grundwasser Kiese, Sande und Tone geschüttet, die den gesamten verkarsteten Weißjura überdecken.

#### **2. Etappe:**

Bei einer anschließenden Hebung sind aber nur ihre in tieferen Karsthohlformen liegenden Wurzeln erhalten geblieben. Über die Einebnungsfläche rückte dann vor 95 Ma das Oberkreide-Meer in einem raschen Vorstoß von Süden her vor. Es hinterließ eine marine Schichtenfolge mit fossilführenden Sandsteinen und kieseligen Sedimenten.

#### **3. Etappe:**

Nach der kurzen Meeresüberflutung setzt die Abtragung unter dem warmheißen und oft wechselfeuchten Klima in der ausgehenden Kreide-Zeit und besonders in der älteren Tertiär-Zeit (65 - 25 Ma) verstärkt wieder ein. Weitere Anhebung im Nordwesten lässt den Grundwasserspiegel absinken und führt zu tiefgreifender Verkarstung. In diese Karstspalten und -schlotten werden die bei der Auflösung des Weißjura-Kalkes zurückbleibenden roten Verwitterungslehme eingespült. Gelegentlich sind darin auch Knochen von Landtieren eingelagert.

#### **4. Etappe:**

Nach diesen langen, mehr als 40 Millionen Jahre andauernden Verkarstungsphasen gerät unser Gebiet im Mittelmiozän in den Ablagerungsraum der Oberen Süßwasser-Molasse (OSM). In einer Vorsenke vor den sich heraushebenden Alpen werden durch breite Flussfächer Kiese, Sande und schluffige Tone von Südosten bis auf die Alb transportiert. Diese geologisch gesehen relativ kurze Sedimentationsperiode der Oberen Süßwasser-Molasse wird vor dem Einschlag des Ries-Meteoriten (s. o.) durch eine äußerst wirksame Erosionsphase unterbrochen. Sie schuf ein über 200 m tiefes Tal, das sich auf 50 km Erstreckung von Treuchtlingen über Monheim bis öst-

lich Donauwörth nachweisen lässt. In seinem Gesamteindruck übertraf dieser präriesische, jungtertiäre Urmaintal-Vorläufer sogar das heutige, tiefeingeschnittene Altmühltal. Im Gefolge dieser präriesischen Erosionsphase wurde natürlich auch die zuvor abgelagerte Obere Süßwasser-Molasse stark abgetragen. Weiter nördlich dürfte dabei der Albtrauf als Schichtstufe sehr nahe an den heutigen herangerückt sein. Der Nagelberg wurde vom Albkörper getrennt, das breite Dettenheimer Tal entstand durch den zeitweiligen Durchfluß des Urmaintal-Vorläufers. Vor knapp 15 Millionen Jahren erfolgte der Einschlag eines großen Meteoriten im heutigen Riesgebiet. Dies führte zu einem tiefen Krater und dem Auswurf des Kraterinhalts auf das Vorland. In einem Roll- und Gleitmechanismus wurde auch das vorher entstandene tiefe Tal völlig verfüllt. Dies verfüllte das präriesische Urmaintal.

#### **5. Etappe:**

Im Pliozän, gegen Ende der Tertiär-Zeit (vor ca. 5 Millionen Jahren) wird unser Gebiet angehoben. Unter kühlerem Klima beginnen sich Urmaintal (von Nordwesten) und Urdonau (von Süden) herauszubilden. Die sogenannten Hochflächenschotter lassen die flachen Hochtäler von Urmaintal und Urdonau erkennen.

In diesem Bereich um Dollnstein muss damals Zusammenfluss von Urmaintal und Urdonau gelegen haben.

#### **6. Etappe:**

In der Folgezeit schneidet sich die Urdonau weiter ein und hinterläßt mehrere Schotterterrassenreste. In den Eiszeiten wird der Talboden im Laufe des Quartärs (ab 1,8 Millionen Jahre) rasch tiefer gelegt und erreicht am Beginn der Riß-Eiszeit seinen tiefsten Stand (bis 20 m unter die heutige Talsohle). Der Urmaintal verliert dagegen wegen fehlender Gletscherwasserzufuhr und zunehmender Absenkung des Rheinsystems schnell an Bedeutung und ist versickert. Jetzt übernimmt die Altmühl, bislang ein kleiner Nebenfluss des Urmaintals, dessen Tal von Treuchtlingen bis Dollnstein, wo sie in die Urdonau mündet.

#### **7. Etappe:**

Während der Riß-Eiszeit werden auf dem Felsengrund des Urdonautales bis 20 m mächtige Schotter abgelagert. Hinzu kommen Hebungen im Norden, so dass die Urdonau immer schwerer ihren ursprünglichen Lauf einhalten kann. Sie musste sich einen Weg am Südrand der Alb suchen. In der mittleren Riß-Eiszeit

durchbricht sie die schwache Felsbarriere zum schon bestehenden Schuttertal. Dieser Flusslauf durch das Schuttertal zum Ingolstädter Becken besteht jedoch nur kurze Zeit. Schon gegen Ende der Riß-Eiszeit verlässt sie dieses Tal und bahnt sich ihren Weg durch den Neuburger Albvorsprung in Richtung Ingolstadt. In der folgenden Würm-Eiszeit hinterlässt die Donau zwischen Neuburg und Neustadt einen breiten Schwemmfächer, die sog. Niederterrasse. Im verlassenen Urdonautal bis Dollnstein wird Löss abgelagert, und von den Seitenhängen wird Hangschutt bis ins Tal transportiert, den kein starker Fluss mehr wegschaffen kann. Ab Dollnstein benutzt nun die Altmühl das viel zu breite Urdonautal. Die Höhlen am Unter-

hang des Urdonautals boten den eiszeitlichen Menschen Schutz.

**Ablauf der Exkursion**

Samstag 11.06.: Fahrt nach Eichstätt. In Erinnerung: die Fränkische Gastlichkeit (Schüftele in der Trompete).

Sonntag 12.06.: Erstes Ziel die „Steinerne Rinne“ bei Rohrbach. Steinerne Rinnen sind charakteristische Karserscheinungen an relativ flachen Hängen eines Kalkgebirges. Allein in Bayern sind bisher 21 derartiger Rinnen bekannt. Wie entstehen solche Rinnen? Zunächst muss eine nicht zu starke Karstquelle (Schüttung ca. 10-15 l/sec) mit relativ geringem Gefälle austreten. Das meist kühlere Karstwasser ist mit Kalk gesättigt, enthält jedoch deutlich mehr gelöstes CO<sub>2</sub> als die normale Luft. Da

chemische Reaktionen immer Zeit benötigen, ist mit „sofort“ einsetzender CO<sub>2</sub>-Abgabe nicht „plötzlich“ gemeint: je geringer (=langsamer) die Wasserführung ist, desto schneller wird die Ausfällung



Rekonstruktion mit Federkleid: Urvogel



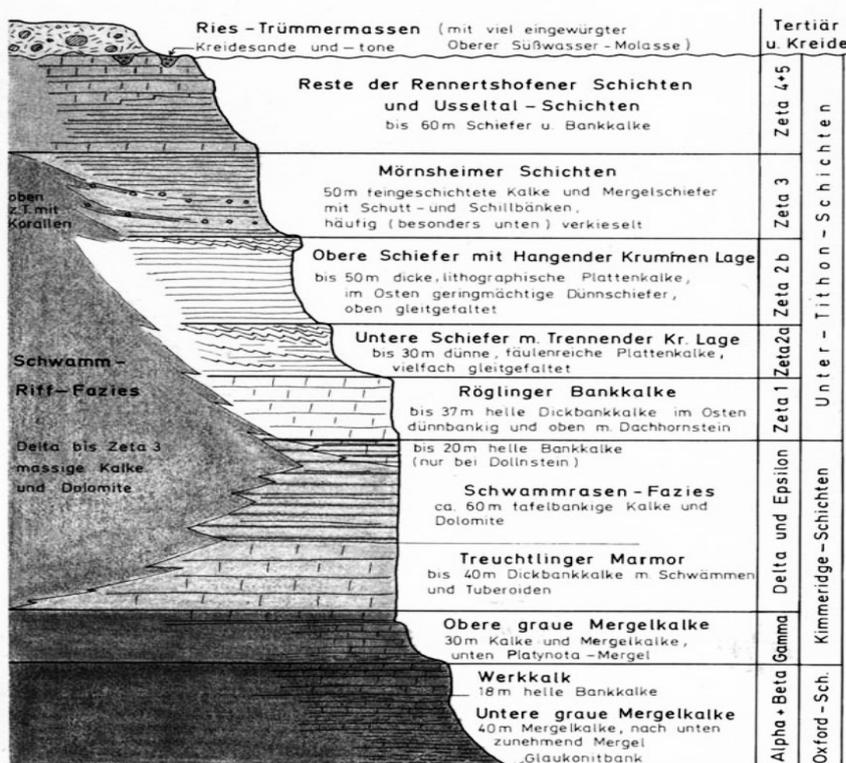
Nautilus



Fischfossilien im Bürgermeister- Müller-Museum Fotos: W. Linz



Steinerne Rinne



Schichtfolge



Ausblick auf Beilngries



Ammonit und Belemnit



Mühlbachquelle



Kristallmuseum Riedenburg, Turmaline

von Kalk einsetzen - es kann aber auch eine Fließstrecke von > 100 m zurückgelegt werden, bevor Kalk abgeschieden wird. Fließt das Wasser über „nackten“ Waldboden, wird zwar Kalk auf dem Boden abgesetzt, aber dadurch wird das Fließgefälle gebremst und es entsteht nur eine +/- fächer-förmige Kalkkruste, die nur sehr langsam in die Höhe, aber rasch in die Breite wächst. Fazit: keine steinerne Rinne! Wächst aber Moos an dem Bächlein/Rinnsal, so entzieht das Moos bei Wasserkontakt diesem sofort (!) CO<sub>2</sub> und Kalk wird auf dem Moos abgeschieden. Dieses antwortet auf Bildung eines „Kalkkorsetts“ mit Höhenwachstum und schon entstehen am Rinnsal „lebende“ Wände. Mehr oder weniger gleichzeitig wird aber auch Kalk am Gerinneboden gebildet - aber wesentlich weniger als an den moosigen Wandungen, und so wächst langsam eine grüne Rinne. Es ist klar erkennbar, dass Moos die wesentliche Rolle bei der Rinnenbildung spielt.

Danach fahren wir über die Festung Wülzburg bei Weißenburg zum Relikt des „Karlsgrabens“, dem Versuch Karls des Großen die Europäische Wasserscheide durch einen Kanal zu überwinden, leider ist der Versuch nicht geglückt. Aber die Idee einer solchen Verbindung blieb bis heute erhalten. Ein erster, geglückter Versuch, war der Bau des Ludwig-Kanals, der von Beilngries aus über Neumarkt nach Nürnberg und dann in die Regnitz führt und später in den Main. Heute bildet der Main-Donau-Kanal eine wichtige Wasserstraße für den Warentransport.

Auf dem Rückweg über die Hochfläche und durch das Wellheimer Trockental Erläuterung der verwickelten Flussgeschichte von Main, Donau und Altmühl (siehe: Geologie)

Montag 13.06.: Auf der Fahrt erläutert Prof. Tietz an Beispielen die Geologie des Altmühltals von Pappenheim bis Eichstätt.

Dienstag 14.06.: Besuch im „Bürgermeister Müller Museum“ in Solnhofen. Die Fülle und Qualität der Fossilien ist einmalig und wurde von Dr. Reper gut vorgestellt.

Nachmittags Fossilien sammeln im Besuchersteinbruch und im Steinbruch am Blumenberg.

Mittwoch 15.06.: Vormittags Stadtführung in Eichstätt. Nachmittags Führung durch die Fossiltschätze der Willibaldsburg.

Donnerstag 16.06.: Fahrt von Eichstätt nach Beilngries. In deren Verlauf erläutert Prof. Tietz von verschiedenen Standpunkten (Schlosshotel Arnsberg, Schloss Hirschberg) aus die Entwicklung des Flusssystems Donau, Main und Altmühl. Zum Abschluss darf noch einmal nach Fossilien gesucht werden.

Freitag 17.06.: Wir fahren zunächst zur Mühlbachquelle, eine starke Karstquelle, die aus einem ausgedehnten Höhlensystem gespeist wird (dazu sehen wir abends einen Film).

Weiter geht es über Riedenburg (Kristallmuseum) und Essing (malerischer Ort am Rhein-Main-Donau-Kanal) zur Schauhöhle Schulerloch.

Samstag 18.06.: Rückfahrt nach Hamburg

Dr. Wolfgang Linz

Email: [rewolinz@t-online.de](mailto:rewolinz@t-online.de)



**Stefan von Boguslawski: Tätigkeitsbericht 2015**

Am Samstag 10.1. begann die begleitende Unterstützung einer Bachelor-Arbeit im Studiengang Geographie, in dessen Verlauf eine umfangreiche Kartierung der Quellen im Ost-Süntel durchgeführt wurde. Die Grundlage bildete die von dem SBH / der HGN Ende der 1990er Jahre begonnene Dolinen- und Quellen-Kartierung. Im Rahmen dieser Arbeit wurden über 50 neue Wasser- und Quellaustritte im Ost-Süntel dokumentiert.

In der Riesenberghöhle wurde am 21. Februar wieder ein Fledermaus-Monitoring durchgeführt. Auffällig war wieder die Hangplatztreue im Vergleich zu den Kontrollen 2013 und 2014. Mit der automatischen Wildtierkamera konnten Fledermausflugaktivitäten zwischen Sep. u. Dez. 2014 nachgewiesen werden, im Jan. und Feb. 2015 keine! Insgesamt konnten 23 Fledermäuse in 6 Arten dokumentiert werden. 2 Tiere waren wach, bzw. im Dämmer Schlaf (im ff. „w“ bezeichnet).

3x Kleine Bartfledermaus (1x w)	7x Große Bartfledermaus
1x Bartfledermaus spec.	3x Teichfledermaus
2 x Großes Mausohr	5 x Wasserfledermaus (1x w)
2x Fransenfledermaus	

Bei einer Eingangskontrolle 22.02.2015 beim Gewittrigen Donnerloch wurde eine trockene Fichtenspitze vom Eingang entfernt, welcher sonst bald kpl. überdeckt wäre.

Am 01.03.2015 fanden Eingangskontrollen und Schlosswartungen bei den Pionierhöhlen I+II sowie bei der Alten Höhle statt. In der Alten Höhle wurde dies mit einer Fledermauskontrolle kombiniert, bei welcher 4 Große Mausohren und 1 Zwergfledermaus gesehen wurden. In der Wilhelminahöhle wurde am 15.03.2015 das Schloss gewartet.

Eine weitere Eingangskontrolle fand am 22.03.2015 bei der Elfengrundhöhle statt. Am gleichen Tage wurde auch die Höhle bei Pötzen befahren – hier wurde ein Feuersalamander im Eingangsbereich gesehen.

Sonntag, 10. Mai 2015: Die Geschichte, die zu dem heutigen Treffen führte, ist sehr ungewöhnlich und wahrscheinlich auch einmalig in Deutschland. Eine Woche zuvor erhielten wir einen Telefonanruf, in welchem die Anruferin von ei-

ner, seit 100 Jahren nicht mehr befahrenen Höhle auf ihrem Privatgrundstück bei Langenfeld berichtete. Bei der 100-Jahre-Höhle soll es sich um eine schon sehr lange bekannte, aber wohl in Vergessenheit geratene Höhle handeln. Der Großvater der Anruferin hat die Höhle angeblich im Jahre 1915 mit Steinen verschlossen, um die zuvor wohl häufig erfolgten Befahrungen und Sinterschäden zu unterbinden. Dieser bestand auch darauf, dass die Höhle erst wieder nach 100 Jahren geöffnet und wissenschaftlich erforscht werden sollte. Heute fand zunächst ein erstes Kennenlernen mit Ortsbegehung zwischen den Eigentümern und uns statt. Trotz des bei jedem Anwesenden zu verspürendem Grabungs- und Entdeckerdranges wurde beschlossen, die erste Grabung auf einen späteren Termin zu verlegen.

Am 16.05. wurde der Lippergang der Schillat-Höhle durch drei AGHKL-Mitglieder und einem HGN-Mitglied mit Hängezeug vermessen. Die gemessene Gesamtlänge, ausgehend von T22, über T23 bis zum derzeitigen Ende betrug 40,8m (von T23 bis zum Endpunkt sind es 29,0m). Alle bei der Vermessung gewonnenen Daten wurden von der AGHKL in einem Detailplan sowie in einem 3D-Plan ausgearbeitet.

Am 30.5. wurde versucht, die 100-Jahre-Höhle zugänglich zu machen. Im Rahmen einer ersten Grabung wurden etwa 3m<sup>3</sup> Material in 6 Stunden abgetragen, doch der Höhleneingang konnte nicht gefunden werden.

Am 18.08. und 14.11. fanden zwei Grabungseinsätze in der Schillat-Höhle statt. Im August fanden sich 10 Teilnehmer ein, im November sogar 15 Teilnehmer, um den Lippergang wieder um einige Meter zu verlängern. Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl am 14.11. entschlossen wir uns 4 Höfos für die Grabung an der 100-Jahre-Höhle abzustellen. Erstmals konnte so an einem Tag an zwei höffigen Stellen Vortrieb geleistet werden. Leider konnte an beiden Grabungen kein Durchbruch erzielt werden. An beiden Grabungsterminen in der Schillat-Höhle wurden die Besuchergruppen auch wieder

durch den Grabungsfilm über die schwierigen Bedingungen der Grabungsstelle informiert. Das Projekt lebt weiter durch die Zusammenarbeit von 5 Höhlenforscherguppen (HGN, HFH, AGHKL, AHKB, SBH) und diversen Gästen.

In der Riesenberghöhle wurde am 15. August weiter geforscht. Neben Sicherungsarbeiten am Eingang wurde mit dem Aufbau einer erweiterten Vorrichtung zur Tropfwassermessung und Stalagmitenwachstumsmessung bei „Peters Stalagmit“ begonnen. Ein weiteres Team führte eine Profilaufnahme und Fotodokumentation im Rüppel-Gang durch, bei dem zwei Fledermäuse gesichtet wurden. Der Verschluss der Langenfelder Höhle und der Alten Höhle wurden von außen kontrolliert, alles OK.

Fortgesetzt wurden die Arbeiten in der Riesenberghöhle am 26.9, mit der Komplettierung der Auffangvorrichtung für ablaufendes Tropfwasser bei „Peters Stalagmit“. Die separaten Wasserkanister sammeln nun das Spritzwasser und das vom Stalagmiten ablaufende Wasser getrennt voneinander. Ein parallel arbeitendes Team beurteilte vor Ort, mit welchen geeigneten Methoden ein Aufstieg im Perlenlode abgesichert werden könnte. Diese senkrecht nach oben führende Kluft ist über 20 m hoch und verengt sich nach etwa 15 m auf ca. 0,5 m. Geplant ist eine Fotodokumentation mit einem Extremweitwinkelobjektiv von der oberen Position aus. Anschließend wurde heute die Rätsel-Klamm ausgebaut, um die dortige Fotodokumentation abzusichern, welche zunächst in den Hallen in der Langenfelder Höhle begonnen wurde.

Beim Aufstieg durch den Verbruch in der Spilker-Halle wurde ein kleiner Käfer gefunden (Abb.). Nach ersten Unter-



*Catops longulus* Foto: Stefan Meyer

suchungen von Anne Ipsen und Jan Ruzicka handelt es sich um *Catops longulus*. Diese Art gehört zu den Cholevinen, wird aber in die Unterfamilie der Leiodidae gestellt. *Catops longulus* ist eine Art, die dauerhaft in Höhlen, aber auch in Blockwerk lebt. Für Norddeutschland ist es vermutlich der erste Fund dieser Art in einer Höhle. Aus dem Süden sind aber derzeit

5 Arten in Höhlen nachgewiesen worden, diese Art ist somit vermutlich nicht selten (mündl. Mitt. D. Weber 27.10.2015).

04.11.2015 Eingangskontrolle bei der Salamanderhöhle.

13.12.2015 Eingangskontrolle bei: Kupferkuhle, Silberloch I+II, Alte Höhe

31.12.2015 Eingangskontrolle bei der Schrabsteinhöhle, alles in Ordnung. Ein

Keiler befand sich in der Nähe des Eingangs.

Die Caritas-Werkstätten Hannover haben im Berichtsjahr unsere historischen Vereinsdokumente aus bislang 28 Aktenordnern gescannt, um sie der Nachwelt zu erhalten.

Hamburg, im Februar 2016

Stefan von Boguslawski, Vorsitzender

## Dr. Georg Rosenfeldt Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe „Mikro“ 2016

Es wurden 8 Veranstaltungen durchgeführt, 2 Veranstaltungen stehen noch aus. Die durchschnittliche Teilnehmerzahl lag bei 10,5 (Januar – Oktober), die maximale Teilnehmerzahl betrug 15, die geringste 9. Bei vielen Veranstaltungen konnten wir Gäste begrüßen, die über das Internet auf uns aufmerksam wurden.

Die Veranstaltungen finden im ZSU statt, Hamburg-Klein Flottbek, Hemmingstedter Weg 142, jeweils am dritten Samstag des Monats von 15:00 bis 18:00. Gewöhnlich wird zunächst ein zweistündiges Praktikum durchgeführt, wenn möglich mit Bezug zum Vortragsthema, dann erfolgt ab 17:00 ein Fachvortrag.

Behandelte Themen:

Januar: Dr. Georg Rosenfeldt (Hamburg)

Kristalle unterm Mikroskop

Februar: Dr. Georg Rosenfeldt (Hamburg)

Mikroanatomische Studien an Fischen

März: Dr. Georg Rosenfeldt (Hamburg)

Der verborgene Generationswechsel der Blütenpflanzen

April: Jorrit Köchel (Hamburg)

Schmetterlinge unterm Mikroskop

Mai: Bob Lammert (Hamburg)

Messen mit dem Mikroskop

Juni: Dr. Klaus Spiekermann (Hamburg)

Das Rädertier *Kellicottia bostoniensis* - neu in unseren Gewässern

September: Dr. Georg Rosenfeldt (Hamburg)

Der Formenreichtum der Kieselalgen

Oktober: Dr. Klaus Spiekermann (Hamburg)

Haben Einzeller ein Nervensystem? Wir versilbern Pantoffeltierchen

November: Dr. Ole Ammerpohl (Norderstedt)

Blut - ein ganz besonderer Saft Untersuchung von Blutaustriechen

Dezember: Jorrit Köchel (Hamburg)

Optische Kontrastierungsverfahren

Unsere immer wieder aktualisierte Webseite <http://www.mikrohamburg.de> erfreut sich nach wie vor großer Beliebtheit. Es erfolgen rund 800 Zugriffe pro Woche entsprechend rund 42000 Zugriffe pro Jahr, davon 56% aus dem Ausland.

Das von uns betreute REM des ZSU wird weiterhin häufig genutzt. Anfang des Jahres gelang es uns, eine geräteinterne Störimpulsquelle zu identifizieren und abzuschalten, so dass jetzt 10000-fache Vergrößerungen genutzt werden können, in günstigen Fällen sind auch 20000-fache Vergrößerungen möglich.

Seit September 2016 wird die Gruppe von den Herren Jorrit Köchel und Bob Lammert geleitet. Schon jetzt führte dies zu neuen Ideen, die z.T. auch schon umgesetzt werden konnten.

Dr. G. Rosenfeldt (Kassenwart)

## Marc Theodor Bericht der AG Mikropaläontologie (AGM) über die Aktivitäten 2016

2016 war für die AG Mikropaläontologie ein abwechslungsreiches Jahr mit 12 Gruppenabenden und einer Exkursion. Unsere Profis und Laien haben dabei wieder Abende thematisch gestaltet und so zu einem abwechslungsreichen Programm beigetragen. Neben den Gruppenabenden beschäftigten sich die meisten Mitglieder mit speziellen Themen und sammelten Informationen und mikrofossile/ rezente Proben. Anders jedoch als in den vergangenen Jahren wurde nach einer Gruppenabstimmung diesmal kein Stand auf der Mineralien-Messe in den Hamburger Messehallen übernommen. Mit Cai-Uso Wohler konnte in diesem Jahr ein neues und aktives Mitglied für die AG und den NWV gewonnen werden. Er macht hervorragende optische Aufnahmen von kleinsten Objekten, z.B. Foraminiferen. Zu sehen sind sie auf seiner Webseite [www.sandphoto.de](http://www.sandphoto.de).

Die Themenvielfalt an den Gruppenabenden war sehr groß und reichte von Vorträgen zu speziellen Mikrofossilien und Fundorten bis zur Untersuchung von „Urlaubsfinden“. In diesem Jahr gab es zwei Vorträge von externen Spezialisten. Im April wurden zunächst die miozänen Foraminiferen von Groß Pampau präsentiert (B.Sc. David Bortels) und im November die Ostrakoden des Sternberger Gesteins (Dipl. Geol. Karina Thiede). Ebenso gab es auch aus der Gruppe heraus Vorträge etwa zu den Ergebnissen der Arbeitsgruppe Kasseler Meeressande (Januar), der Vielfalt von Conodonten (Marc Theodor, Juni) oder der Bestimmung von Foraminiferen der Oberkreide (Michael Hesemann, September). Hierbei wurde selbstverständlich meist auch Anschauungsmaterial mitgebracht. Eine sehr hilf- und lehrreiche Präsentation lie-

fernte Werner Baubkus im Mai, als es um die Möglichkeiten und Hilfsmittel bei der Fotografie von Mikrofossilien ging. Wie stets wurden an den offenen Arbeitsabenden sowohl rezente als auch fossile Funde in Gruppenarbeit untersucht und offene Fragen in einer entspannten Diskussion zu klären versucht. Den Höhepunkt in diesem Jahr bildete die Exkursion nach Misburg bei Hannover am 18. Juni, wo weiteres Material aus der Oberkreide gesammelt werden konnte. In Verbindung mit den im Vorjahr gesammelten Proben der benachbarten Kalkgrube in Höver, konnte so die Arbeitsgruppe Oberkreide ihre Arbeit weiter fortsetzen. Für 2017 ist dann die Vorstellung der Ergebnisse dieser Bearbeitung vorgesehen. Über die weiteren Vorhaben für 2017 informiert unser Jahresprogramm auf der Webseite [www.mikrohamburg.de/ProgrammPalaeo.html](http://www.mikrohamburg.de/ProgrammPalaeo.html).

## Dr. Wolfgang Linz Jahresbericht 2016 der Geologischen Gruppe

Im Laufe des Jahres 2016 fanden 8 Vorträge, 2 Geologische Spaziergänge und die Jahresabschlussversammlung statt.  
Im Einzelnen:

Vorträge:

- 08. Januar: Ullrich Münder, Lübeck: Fossile Juwelen von Gotland
- 17. Februar: Dr. Hans-Joachim Schumacher, Elmshorn: Geologie des Kaiserstuhl-Vulkans
- 16. März: Prof. Dr. Gerd Tietz, Rellingen: Einführung in das Exkursionsgebiet 2016, Altmühltal
- 13. April: Dr. Ullrich Kotthoff, Hamburg: Unsere gefiederten Feinde, (Co-)Evolution der Dinosaurier und Synapsiden
- 25. Mai: Helge Kreutz, Mölln: 200 Jahre geologische Karte Südengland, Jurassic Coast
- 07. September: Prof. Dr. Friedhelm Thiedig, Hamburg: Reisen in die Arktis - Grönland und Nordpol
- 12. Oktober: Dr. Darijana Hahn, Hamburg: Der Bürgersteig und seine Steine
- 09. November: Dipl. Geologin Karina Thiede: Neues aus dem Sternberger Gestein von Kobrow

Exkursion und Geologische Spaziergänge:

11. bis 18. Juni: Exkursion ins Altmühltal. Prof. Dr. Gerd Tietz führte 18 Teilnehmer durch Geologie und Natur des Altmühltals. Der Exkursionsbericht ist in dieser Ausgabe veröffentlicht (siehe Seite 30).

17. September: Dr. Eckart Frischmuth führte in Lüneburg zum „Kalkberg“ und Umgebung

15. Oktober: Dr. Eckart Frischmuth führte zum „Tag der Steine in der Stadt“ in Hamburgs Innenstadt

Sonstige Veranstaltungen:

14. Dezember: Traditioneller Jahresabschlussabend im Geologisch-Paläontologischen Museum

## Dr. Wolfgang Linz Jahresbericht 2016 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:

25. Jan; 28. März; 23. Mai; 28. Sep.; 28. Nov. 2016

Ebenfalls zusammen mit der Gesellschaft für Geschiebekunde fand am Freitag, 8. Jan. 2016 im Geologisch-Paläontologischen Museum das alljährliche Neujahrstreffen statt.

## Buchbesprechung

**Uwe Westphal: Mehr Platz für den Spatz! Spatzen erleben, verstehen und schützen**

**Mit Illustrationen von Christopher Schmidt und Bauanleitungen für Nisthilfen**

189 Seiten, 19,90 Euro

ISBN: 978-3-89566-353-6

pala-verlag gmbh – Rheinstraße 35 – 64283 Darmstadt

Der bekannte Vogelkundler und Buchautor Dr. Uwe Westphal engagiert sich in seinem neuen Werk für die in unserer Umwelt leidenden Spatzenpopulationen. Er bemüht sich erfolgreich, den Lesern Wissenswertes über die Biologie der Sperlinge, die Verwandtschaft von Haus- und Feldspatz und die vielfachen Ursachen für den Bestandsrückgang zu vermitteln. Das geschieht gründlich und in der von diesem Autor gewohnten eingängigen Sprache und ausgezeichnetem Sachkenntnis.



Besonders ist hervorzuheben, dass sich etwa ein Drittel des Buches mit Hinweisen darauf befasst, wie den Spatzen zu hel-

fen ist. Hier geht es detailliert um die Erhaltung von Brutplätzen an Gebäuden, die Begrünung von Mauern und Fassaden, das Pflanzen von Hecken und die Gestaltung des Gartens. Da werden bis ins einzelne Pflanzen für verschiedene Standorte empfohlen und weitere Maßnahmen, die Spatzen helfen, besprochen. Den Abschluss bilden Bauanleitungen für Brutkästen.

Noch ein Wort zu den Illustrationen von Christopher Schmidt: In bezaubernder Manier werden die Vögel, ihr Gefieder, Landschaften und Pflanzen aquarelliert, veranschaulichen den Text und erfreuen den Leser.

Diesem neuen, hilfreichen Buch von Uwe Westphal ist eine weite Verbreitung zu wünschen, da es ein breites Publikum anspricht und zeigt, wie jeder von uns vor der eigenen Tür der Natur helfen kann.

Harald Schliemann, Hamburg

# Bericht des Vorstandes für das Jahr 2015

## 1. Veranstaltungen

Die Referenten und ihre Vortragsthemen in den Monaten Januar bis Mai 2015 waren die folgenden: Im Januar hörten wir unser Mitglied Winfried Kasprik mit einem umfassenden Vortrag über die Sexualität der Pflanzen. Der neu berufene Direktor des Centrums für Naturkunde, Matthias Glaubrecht, berichtete im Februar über das gerade gegründete Centrum und die Perspektiven für ein neues Hamburger Naturkundemuseum. Und im Februar ging es noch einmal mit einem weiteren Vortrag hoch wissenschaftlich zu: Horst Wilkens berichtet über sein Forschungsgebiet, die Evolution von Höhlentieren. Wissenschaftlich ebenso anspruchsvoll aber von ganz anderer Thematik war der Märzvortrag von Silke Anders von der medizinischen Universität Lübeck, die ihre neurobiologischen Untersuchungsergebnisse sozialer Beziehungen darstellte. Im Mai hatten wir Christian Voigt aus Berlin zu Gast, der verdeutlichte, dass die Fledermäuse zu den Verlierern des Energiewandels gehören, weil sie in nennenswerter Zahl an den Rotoren der Windräder geschreddert werden oder schwerwiegende Druckverletzungen erleiden. Im Mai beschäftigte uns ein weiteres Referat mit Fragen des Arten- und Naturschutzes – Hans-Heinrich Krüger vom Otterzentrum Hankensbüttel berichtete über die erfreulichen Erfolge des Otterschutzes. Der Vortrag diente der Einstimmung für unseren diesjährigen Sommerausflug ins Otterzentrum.

Am 9. April unternahmen wir eine ornithologische Exkursion unter der bewährten Führung von Dr. Uwe Westphal in die Wedeler Marsch.

Unseren Sommerausflug genossen wir am 27. Juni bei bestem Wetter. Hauptziel war das Otterzentrum Hankensbüttel, das wir mit einer ausführlichen Führung durch Hans-Heinrich Krüger kennenlernten. Hankensbüttel ist nicht nur das deutsche Zentrum für den erfolgreichen Otterschutz, sondern es präsentiert auch alle heimischen Marderartigen in Gehegen, die an die landschaftlichen Eigenheiten der natürlichen Lebensräume angepasst sind. Die Beobachtung dieser Tiere unter sachkundiger Führung war ein sehr schönes Erlebnis.

Nach dem Mittagessen begann dann der zweite, der kulturelle Teil unseres Sommerausfluges, die geführte Besichti-

gung des Heideklosters Isenhagen. Ein bildeter Bericht über den Sommerausflug ist in unserer Zeitschrift *Natur & Wissen*, Heft 12 auf den Seiten 2 bis 4 nachzulesen.

Nach der Sommerpause begannen die Vorträge wieder im Oktober, und zwar referierte Daniela Winkler, die unser Verein bei ihrer Forschungsarbeit mit einem Reisestipendium unterstützt hatte, über pleistozäne Großsäugerfaunen im Mittelmeerraum.

Die Vorträge unserer Themenreihe "Domestikation – Neue Befunde der Haustierforschung" begann im November mit einem Vortrag des Ersten Vorsitzenden, Harald Schliemann, über neue Ergebnisse der Abstammungsforschung. Dieter Kruska aus Kiel setzte die Reihe mit einem Referat über Hirngröße und Domestikation, ebenfalls noch im November, fort. Im Dezember dann hatten wir Ludwig Huber aus Wien zu Gast, der über seine Forschungsergebnisse zur Kognitionsfähigkeit von Haustieren berichtete. In dieser Vortragsreihe durfte das Problem der Massentierhaltung nicht fehlen; hierzu hatten wir Miriam Staudte, "Grünen"-Politikerin aus Hannover eingeladen, ihr Thema war die politische Diskussion zum Tierwohl im Agrarland Niedersachsen.

Alle diese Vorträge sind auf unserer Homepage ([nwv.Hamburg.de/Veranstaltungen/Veranstaltungsarchiv](http://nwv.Hamburg.de/Veranstaltungen/Veranstaltungsarchiv)) aufgeführt und ihre ausführlichen Zusammenfassungen dort nachzulesen. Kurzfassungen der Vorträge Kasprik, Glaubrecht, Wilkens, Voigt und Krüger findet man in *Natur & Wissen*, Heft 12, S. 5 bis 19.

Redner; Themen und Daten der allgemeinen Veranstaltungen des Berichtsjahres 2015 im Detail:

2. Januar: Dr. Winfrid Kasprik, Hamburg: Die andere Sexualität der Pflanzen.

12. Februar: Prof. Dr. Matthias Glaubrecht, Hamburg: Das neue Hamburger Centrum für Naturkunde (CeNaK) – Perspektiven für die naturwissenschaftlichen Museen und Sammlungen der Universität.

26. Februar: Prof. Dr. Horst Wilkens, Hamburg: Neues aus dem Dunkel – wie Höhlentiere entstehen.

26. März: Prof. Dr. Silke Anders, Lübeck: Zur Neurobiologie sozialer Beziehungen – wie Gehirne von Verliebten ticken.

9. April: Dr. Uwe Westphal, Sevetal: Ornithologische Exkursion in die Wedeler Marsch.

23. April: Prov.-Doz. Christian C. Voigt, Berlin: Fledermäuse als Verlierer der deutschen Energiewende: Kein Kavaliersdelikt, sondern Bruch internationaler Abkommen.

28. Mai: Dr. Hans-Heinrich Krüger, Hankensbüttel: Die Rückkehr des Fischotters. Eine Erfolgsgeschichte des Otterschutzes.

27. Juni: Sommerausflug zum Otterschutzzentrum Hankensbüttel und zum Heidekloster Isenhagen.

29. Oktober: Dr. Daniela Winkler, Hamburg: Die Ära der Zwerge – pleistozäne Großsäugerfaunen im Mittelmeerraum.

19. November: Beginn der öffentlichen Vortragsreihe Domestikation – Neue Befunde der Haustierforschung. Abstammung, Gehirn, Kognition, Tierhaltung.

Prof. Dr. Harald Schliemann, Hamburg: Unsere Haustiere – neue Methoden und neue Erkenntnisse zur Domestikation ihrer wilden Stammformen.

26. November: Prof. Dr. Dieter Kruska, Kiel: Hirngrößen bei Säugetieren im Wandel während evolutiver Radiation und in der Domestikation.

3. Dezember: Prof. Dr. Ludwig Huber, Wien: Früchte vom Baum der Erkenntnis: Vergleichende Kognitionsforschung und Mensch-Tier-Beziehung.

10. Dezember: Miriam Staudte, Hannover: Aktuelle politische Debatten zum Tierwohl im Agrarland Niedersachsen.

Auch diese Vorträge sind auf unserer Homepage ([nwv.Hamburg.de/Veranstaltungen/Veranstaltungsarchiv](http://nwv.Hamburg.de/Veranstaltungen/Veranstaltungsarchiv)) mit ausführlichen Zusammenfassungen nachzulesen. Kurzfassungen der Vorträge der Reihe Domestikation – Neue Befunde der Haustierforschung, Abstammung, Gehirn, Kognition, Tierhaltung finden sich in diesem Heft. Alle Veranstaltungen haben ein interessiertes und zahlreiches Publikum aus unserer Mitgliedschaft gefunden; eine größere Anzahl Gästen und damit eine stärkere Breitenwirkung und Werbung für den Verein wäre wünschenswert.

**2. Veröffentlichungen und Schriftentausch** siehe TOP 4 und TOP 5 des Protokolls der Mitgliederversammlung

**3. Mitglieder und 4. Kassenbericht** siehe TOP 2 des Protokolls der Mitgliederversammlung

# Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg

## Protokoll der Mitgliederversammlung, 17. März 2016

Ort: Hörsaal des Zoologischen Instituts und Zoologischen Museums

Anwesende: Siehe Teilnehmerliste (Anhang 1), entschuldigt: Herr Prof. Dr. R. Thiel Beginn: 17:15 Uhr

### TOP 1: Begrüßung durch den Ersten Vorsitzenden, Annahme der Tagesordnung, Protokoll und Bericht (Prof. Dr. H. Schliemann)

Der Vorsitzende Herr Schliemann begrüßt die Anwesenden und weist auf die fristgerecht erfolgte Einladung zur heutigen Mitgliederversammlung hin.

Das Protokoll der Sitzung vom 26.03.2015 sowie die vorgeschlagenen Tagesordnungspunkte werden einstimmig gebilligt.

Veranstaltungen:

Herr Schliemann würdigt die Vorträge des laufenden Jahres von

Frau Dr. Köstering, Potsdam, am 21. Januar 2016: „Ein Haus der Weltnatur. Gebäude- und Ausstellungskonzeption des Naturhistorischen (Zoologischen) Museums in Hamburg im Kaiserreich“ (Eine umfassende Geschichte des Naturhistorischen/Zoologischen Museums wird in den „Abhandlungen“ publiziert).

und

Frau Dr. Ingrid Wiesel, Lüderitz/Boltersen, am 25. Februar 2016:

„Kann „Citizen Science“ zum Schutz Brauner Hyänen (*Parahyaena brunnea*) beitragen? Erste Ergebnisse einer Langzeitstudie aus Namibia“. Nach der heutigen Mitgliederversammlung findet der Vortrag von Herrn Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa, Hamburg, statt: „Im Land des Göttervogels, Reiseeindrücke aus Costa Rica“.

Zukünftige Veranstaltungen werden benannt:

7. April 2016: Prof. Dr. Klaus Hackländer, Wien

„Licht aus für Meister Lampe? - Ein Fruchtbarkeitssymbol auf der Roten Liste“.

12. Mai 2016: Prof. Dr. Klaus Schönitzer, München

„Die Abenteuer und Forschungen des Ritters von Spix, erster Zoologe im Amazonasgebiet“.

Exkursion mit Dr. Uwe Westphal (Termin noch nicht festgelegt)

Geplant ist der Sommerausflug Ende Juni 2016 in das „Bienenmuseum Celle“ evtl. mit Besuchen des Niedersächsischen Landgestüt Celle oder des Stadtschlösses (abhängig von der Vorexkursion).

Sommerpause

Im Oktober wird es ausnahmsweise zwei Vorträge geben:

06. Oktober 2016: Frau Dipl. Biologin Petra Bernardy, Hitzacker „Populationsökologische Untersuchungen am Ortolan (Gartenammer)“.

27. Oktober 2016: Prof. Dr. John-Dylan Haynes,

Bernstein Center for Computational Neuroscience, Charité, Berlin

„Neue Erkenntnisse der Hirnforschung zur Bewusstseinsbildung des Menschen“.

Die nächste wissenschaftliche Vortragsreihe im November und Dezember 2016 hat den Nachhaltigkeitsgedanken mit Beschränkung auf den Lebensraum Meer zum Thema.

Mitteilungen

- Herr Zechlin lässt die anwesenden Mitglieder des NWV herzlich grüßen. Er befindet sich z.Zt. im Krankenhaus.

- Der NWV hat im Jahr 2015 zwei Todesfälle zu beklagen: Frau Charlotte Pfeilschifter und Frau Gunda Fiedeler. Anfang des Jahres 2016 verstarben Herr Dr. Alfred Holl und Herr Harald Nieß, der Hamburger „Schwanenvater“, worauf hier bereits hingewiesen wird.

Die Mitglieder erheben sich und gedenken der verstorbenen Mitglieder in einer Schweigeminute.

- Herr Schliemann teilt dem Gremium mit, dass unser Vereinsmitglied Herr PD Dr. Reinmar Grimm das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland für seinen langjährigen haupt- und nebenamtlichen Einsatz für den Naturschutz in Wissenschaft und Praxis von der Zweiten Bürgermeisterin und Senatorin für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung, Frau Katharina Fegebank, feierlich im Hamburger Rathaus überreicht bekam. Die Mitglieder applaudieren anhaltend.

- Der Vorsitzende bittet um Zustimmung, dass Mitglieder des NWV mit geringem Einkommen (z.B. durch plötzliche Arbeitsunfähigkeit, Hartz IV – Empfang) vom Mitgliedsbeitrag befreit werden können. Der Bitte stimmen die anwesenden Mitglieder durch Akklamation zu.

- Im CeNak werden z. Zt. zwei Kustodenstellen, in der Entomologie und Arachnologie, neu besetzt.

- Durch umfangreiche Renovierungsarbeiten im CeNak wird das Geschäftszimmer des NWV zeitweilig verlegt. Es verbleibt weiterhin „im Hause“. Erwünscht sind langfristig bessere räumliche Rahmenbedingungen für Verwaltung, Sitzungen, Empfang von Referenten und Durchführung gestalterischer Arbeiten.

- Die Homepage des Vereins wird attraktiv gehalten, enthält Links zum Botanischen Verein und zum CeNak (aktuelle Vorträge sind einsehbar). Der Vorsitzende hofft, dass entsprechende Links von dort auch zur Homepage des NWV implementiert werden.

- Bisher erhalten 110 Mitglieder die Vereinsmitteilungen per Email. Aus Kostengründen wünschenswert wäre, dass noch weitere Mitglieder diese elektronische Variante nutzen.

- Der Vorsitzende berichtet über die neueste Ausgabe von NATUR und WISSEN und würdigt die professionelle Arbeit und hervorragenden Leistungen Herrn Stiewes bei der Erstellung der Hefte. Herr Schliemann fordert die Teilnehmer zur weiteren Mitarbeit bzw. einer verstärkten Rückmeldung auf und dankt für die bisherigen Aktivitäten. Er dankt insbesondere Herrn Dr. Eckart Frischmuth für seine Korrekturarbeit.

### TOP 2: Kassenbericht und Haushaltsvoranschlag (Schatzmeister Prof. Dr. Olav Giere)

Herr Giere präsentiert die nachfolgenden Folien und erläutert diese:

Hinsichtlich der Mitgliederzahlen weist Herr Giere darauf hin, dass in letzter Zeit neue Mitglieder vermehrt über unseren Internetauftritt in

den Verein finden.

Der Vorsitzende dankt Herrn Giere für seine Arbeit.

(Das vom Schatzmeister und den Kassenprüfern unterzeichnete Original des Vermögensberichtes sowie der Gewinn- und Verlustrechnung befindet sich im Anhang 2.)

**TOP 3: Bericht der Kassenprüfer, Entlastung des Vorstandes, Neuwahl der Kassenprüfer**

Die Kassenprüfer, Herr Prof. Dr. L. Kies und Herr Dr. M. Köhncke, befinden den vorgelegten Kassenbericht für fehlerfrei und korrekt.

Herr Prof. Dr. M. Dzwillo stellt den Antrag auf Entlastung des Vorstandes sowie des Schatzmeisters. Die anwesenden Mitglieder stimmen dem Antrag einstimmig zu.

Als neue Kassenprüfer werden durch Herrn Prof. Kies, Herr Dr. M. Köhncke und Herr Dr. Ernst Solmsen vorgeschlagen und per Akklamation gewählt.

Herr Solmsen ist nicht anwesend, hat per Vollmacht jedoch seine Bereitschaft für das Amt des Kassenprüfers erklärt. (Siehe Anhang 3.)

**TOP 4: Schriftentausch (Archivwartin Frau Dr. I. Villwock)**

Frau Villwock (Archivwartin) beschreibt die Situation im Zeitschriftenaustausch mit der Tendenz „fallend“. Einige Tauschpartner weisen auf Platzmangel in ihren Bibliotheken hin und würden wohl gern digitale Ausgaben unserer Publikationen bevorzugen.

Es besteht die allgemeine Meinung, dass über die Frage zukünftiger elektronischer Versionen unsere Veröffentlichungen nachgedacht und mit allen Beteiligten (Stabi, Verlag) gesprochen werden muss.

Herr Schmidt-Rhaesa und Herr Spork bieten ihre Unterstützung an.

**TOP 5: Veröffentlichungen (Schriftleiter Herr Prof. Dr. A. Schmidt-Rhaesa, Dr. P. Spork) - Bestätigung des Redaktionsausschusses**

Die Auslieferung des neuen Bandes (NF 49, 2015/16) der Verhandlungen ist noch nicht erfolgt, der Band ist jedoch im Druck und wird in diesen Wochen ausgeliefert.

Es gilt die in 2012 beschlossene Regel, dass die Publikationsvorhaben über drei Jahre geplant und realisiert werden sollen (jährliche Publikation der „Verhandlungen“ und zweier „Abhandlungen“ in drei Jahren). Unsicherheiten der Publikationstermine können sich u.a. durch zeitliche Verzögerungen von Manuskriptenreichungen sowie unvorhergesehene Kostenentwicklungen ergeben.

Für den nächsten Band der Verhandlungen (Bd. 50) steht hinreichend Zeit für die Einwerbung von Manuskripten und ihre Bearbeitung zur Verfügung.

Der letzte Abhandlungsband „Natur- und Umweltschutz in der Metropolregion Hamburg“ hat eine erfreuliche Beachtung in der Öffentlichkeit gefunden, wird sogar verkauft und zitiert. Seine Inhalte gehen auf die Vortragsreihe zurück, die vor drei Jahren über den Naturschutz in Hamburg im NWV präsentiert wurde.

In Vorbereitung ist ein neuer Abhandlungsband zur Geschichte des Naturkundemuseums von Frau Dr. Köstering. Grundlage ist ihre augenblickliche, ausführliche Recherche in den Hamburger Archiven, insbesondere im Staatsarchiv. Der Vortrag: „Ein Haus der Weltnatur. Gebäude- und Ausstellungskonzeption des Naturhistorischen (Zoologischen) Museums in Hamburg im Kaiserreich“ am 21. Januar 2016 nahm bereits Bezug auf die aktuelle Arbeit von Frau Köstering.

Der Abhandlungsband „World Atlas of Jellyfish“ befindet sich weiter in der Vorbereitung. Sein Erscheinen wird für das Jahr 2017 angestrebt. Es handelt sich insgesamt um ein einzigartiges Projekt mit beeindruckenden Fotos und Grafiken, u.a. auch Verbreitungskarten, das auf Grund des großen Aufwandes und zahlreicher Autoren aber auch von einer Reihe Unsicherheiten begleitet ist.

Der Vorsitzende dankt den Herren Schmidt-Rhaesa und Spork sowie dem Redaktionsausschuss für die geleistete Arbeit.

**Konten-Übersicht 2015**

<b>A. Girokonten</b>	
Bestand 01.01.2015	13.228,79 €
31.12.2015	3.265,38 €
<b>B. Sparkonto</b>	
Bestand 01.01.2015	17.423,23 €
31.12.2015	11.664,37 €

**Eingänge/Ausgaben 2015 (größere Beträge)**

<b>Eingänge</b>	<b>34.846</b>
u.a. Beiträge (2/3 per Lastschrift)	7.124,04
Spenden	1.725,00
aus Wertpapieren	2.445,15
staatl. Zuschuss	14.400,00
aus Sparbuch incl. Postbank	9.151,68
<b>Ausgaben</b>	<b>41.150</b>
u.a. allg. Geschäftskosten	3.695,43
Zuschüsse an Gruppen	1.200,00
Veranstaltungen, Exkursionen	1.513,16
Publikationen	34.739,21
<b>Negativ-Saldo</b>	<b>-6.304</b>

**Haushaltsplanung 2016**

<b>lfd. Geschäfte, ged. aus Beiträgen</b>	
incl. Veranstaltungen,	5.500
Zahlungen an Arbeitsgruppen	1.400
Schriftentausch	1.000
<b>Kosten Publikationen</b>	
Verhdl. NF 49	6.000
Natur u. Wiss. H. 12	800
Abhdl. Quellen-Atlas	17.000
	<b>Σ: 23.800</b>
<b>Zuschuss von BWF beantragt</b>	14.400
<b>Rest aus Bestand</b>	

<b>Mitglieder-Bilanz</b>	
<b>Gesamtzahl Ende 2015</b>	<b>266</b>
dabei Neueintritte in 2015: 9	
Verstorben in 2015	-2
Gestrichen wg. Nichtzahlung	-3
Kündigungen zu Ende 2015	-8
<b>Gesamtzahl 1.1.2016</b>	<b>253</b>

Anschließen wird der Redaktionsausschuss durch Akklamation bestätigt (gemäß Satzung muss der Redaktionsausschuss alle zwei Jahre gewählt werden):

Es sind die Herren Dr. W. Kasprk, Prof. Dr. G. Miehlich, Prof. Dr. N. Peters, Prof. Dr. A. Schmidt-Rhaesa, Dr. P. Spork, Prof. Dr. F. Thiedig, Prof. Dr. K. Wächtler.

**TOP 7. Vorstandswahlen**

Herr Schliemann stellt den Wahlvorschlag des amtierenden Vorstandes vor und erklärt sich bereit, nach 15 Jahren Tätigkeit als Vorsitzender erneut zu kandidieren. Herr Thiel (2. Vorsitzender) hat Herrn Schliemann vorab erläutert, dass er auf Grund sehr starker beruflicher Belastungen nicht für die Position des 1. Vorsitzenden kandidieren kann.

Der Wahlvorschlag ist folgender:

- Erster Vorsitzender: Prof. Dr. Harald Schliemann • Zweiter Vorsitzender: Prof. Dr. Ralf Thiel
- Schatzmeister: Prof. Dr. Olav Giere
- Schriftleiter: Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa • Stellv. Schriftleiter: Dr. Peter Spork-Frischling
- Archivwartin: Dr. Ingeborg Villwock
- Erster Schriftführer: Dr. Herbert Jelinek
- Zweiter Schriftführer: Matthias Burba
- Ohne Geschäftsbereich: Dr. Gerhard Linke

Herr Kies schlägt die benannten Personen zur Wahl vor. Es sollte der Wahlvorschlag in toto gewählt werden. Weitere Vorschläge aus dem Gremium liegen nicht vor.

Die vorgeschlagenen Personen werden per Akklamation einstimmig gewählt und nehmen die Wahl an.

Dem alten Vorstand wird für seine Tätigkeit gedankt und für seine zukünftige Arbeit viel Erfolg und eine „gute Hand“ gewünscht.

**TOP 8: Antrag des Schatzmeisters auf Änderung von § 1 der Satzung – Anforderung des Justizamtes:**

Herr Giere stellt den Antrag, auf Anforderung des zuständigen Finanzamtes in der Vereinsatzung den § 1(2) (Gründung und Aufgaben) zu ändern, um den „Allgemeinen Satzungsvorschriften zu genügen“:

(2) Zweck des Vereins ist die Förderung der Bildung.

Der Verein verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ der Abgabenverordnung.

Der Satzungszweck wird insbesondere verwirklicht durch:

- die allgemeine Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse;

- .....  
- .....

(Der kursive Text ersetzt: (2) Der Verein bezweckt insbesondere)

Die Änderungen wurden von der Mitgliederversammlung ohne Gegenstimmen beschlossen.

**Top 9: Verschiedenes:**

Herr Spork berichtet kurz über die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Vereins.

Mit Hilfe unserer Website, Berichten im Hamburger Abendblatt, Features im NDR sowie Buchbesprechungen (Abhandlungen) u.a.m. ist es gelungen, sowohl auf den NWV als auch die Vereinsarbeit aufmerksam zu machen.

Herr Schliemann würdigt die geleistete Öffentlichkeitsarbeit Herrn Sporks für den Verein.

Keine weiteren Anmerkungen Ende der Sitzung: 18:16 Uhr

gez. Dr. Herbert Jelinek

gez. Prof. Dr. Harald Schliemann

Anhang 1

Anhang 2

**Mitgliederversammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg am 17. März 2016**

Anwesend:

*(Handwritten signatures and names)*  
 H. Kasprk, O. Giere, L. Peters, R. Thiel, I. Villwock, A. Schmidt-Rhaesa, Alfred Port, Klaus Wächtler, S. Boguslawski, H. Thiedig, P. Spork-Frischling, M. Burba, P. Spork, G. Linke, L. Giese, M. Spork, J. Schliemann, H. Thiedig, Dr. Marie-Luise Hölzl, Jutta Grimm, R. Grimm

Stimmdelegation: Dr. Solmsen an Prof. Schliemann  
 Dr. Marie-Luise Hölzl, Jutta Grimm, R. Grimm

- 1 -

Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg Vermögensbericht, Stand 31.12.2015		
	Ende 2014	Ende 2015
Girokonten		
Hilfs Giro 1001 341 443	11.516,01	3.265,38
Postbank Giro 015 825 202	1.212,78	aufgelöst
Summe	13.228,79	3.265,38
Sparbuch		
Hilfs 3001 777 006	17.423,23	11.664,37
Wertpapiere		
Dopobestand Hilfs (sonneller Kurswert, S.1.16)	73.262,73	ca. 75.000
<b>Gesamtsumme – Vermögens 31.12.2015</b>	<b>103.914,75</b>	<b>ca. 90.000</b>
<i>(davon reserviert für Publikationen: 14.000,00 Zuschuss von SUB 5.000,00 Spende privat)</i>		

- 2 -

- 2 -

Gewinn- und Verlustrechnung (Girokonten)	
Jahresbericht 2015 (Stand 31.12.2015)	
(nur maßgebliche Positionen angegeben, nicht kalkuliert sind Kleinposten wie z.B. Bankgebühren, Girozinsen)	
<b>Einnahme 2015</b>	
Einnahme: Vortrag	Betrag
Summe Einnahme für HA-Vereinsarbeit	
201 Beiträge	7.126,04
202 Spenden, nicht zweckgebunden	1.723,00
	<b>8.849,04</b>
Weitere Einnahmen:	
305 Überschuss aus Exkursionsbeiträgen	149,10
102-1 Kapitalerträge (Dividenden, v. Sparbuch)	1.787,88
303 Staatlicher Zuschuss f. Publikationen	14.000,00
102-4 Zuschuss aus Sparbuch in Girokonto	7.500,00
102-5 aus Auflösung Konto Postbank	1.651,08
	<b>Summe obiger Einnahme in 2015: 34.337,90</b>
<i>(entw. zweckgeb. f. Publik. aus Übertrag 2014: 11.893 €)</i>	
<b>Ausgaben 2015</b>	
Einnahme: Vortrag	Betrag
304 Abg. Geschäftskosten, Vorräte, Post, Versand	3.695,43
302 Veranstaltungen, Vorträge-Exkursionen	1.113,16
303 Zuschüsse an Vorstandsgruppen	1.200,00
	<b>Summe Ausgaben für HA-Vereinsarbeit 6.408,59</b>
501-502 Publikationen	
501-1 Abhandlungen Nr. 45 + Teilzahlg. Sub2	30.082,85
501-2 Vorträge Nr. 46 (Übersatzg.)	2.270,42
501-3 Natur Wissen H. 12 (Teilzahlg.) (=€ 655 in 2016)	739,94
502 Arbeiten im Schrifttumnach	456,00
	<b>Summe Druckkosten u. allg. Aufwand dafür 33.549,21</b>
	<b>Summe obiger Ausgaben in 2015: 41.147,80</b>
<b>Gewinn/Verlust in 2015:</b>	<b>- 6.810,10</b>
Ausgleich aus dem Bestand	
Aufgestellt am 14.01.2016 nach den Bankunterlagen, geprüft am 25.02.2016	
<i>(Handwritten signatures)</i>	<i>(Handwritten signatures)</i>
Prof. Dr. L. Kasprk Schatzmeister	Prof. Dr. L. Giese Kassiererin
	Dr. M. Hölzl

## Öffentliche Vortragsreihe



# BIODIVERSITÄT

- 7. November 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. O. Kraus: **Lebensräume, evolutionärer Wandel und Formensamplizität: Von erdgeschichtlicher Vergangenheit zur Gegenwart**
- 14. November 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. W. Traut: **Von der Erbinformation zur Vielfalt der Organismen**
- 21. November 2012, 19.30 Uhr:  
Frau Prof. Dr. A. Brand: **Biodiversität der Tiefsee, insbesondere des Benthos der Antarktis**
- 28. November 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. N. Jürgens: **Ökosystemdiversität und die Artenvielfalt der afrikanischen Savannen und Trockengebiete**
- 5. Dezember 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. R. Liebers: **Biodiversität und Ressourcennutzung – Global Change**
- 12. Dezember 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. O. Kraus: **Waldart der Massivgebiete und konvergierende Domestikationsmerkmale**

## Öffentliche Vortragsreihe 2007



- ### Leben in Gruppen
- Neue Aspekte des Sozialverhaltens von Wirbeltieren
- 11. Oktober 2007, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Hans Vogel: **Zebra, Wiesel, Reuseffekte und Ressourcenallokation: 40 Jahre Feldforschungen des Sozialverhaltens afrikanischer Huftiere**
  - 23. Oktober 2007, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Hans Vogel: **Das Leben unter Tage – Ein Naturfilm subterranean Nagerleben im Einfluss biotischer und abiotischer Selektion**
  - 8. November 2007, 18.00 Uhr:  
Dr. Kai Richter: **Und Vögelchen die klügsten sind?**
  - 29. November 2007, 18.00 Uhr:  
Dr. Thomas Schilke: **Soziale Wäsen bei Kolibrien**
  - 6. Dezember 2007, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Beccara Bibbig: **Komplexes Formen der Kooperation bei Riff Fischen**
  - 13. Dezember 2007, 18.00 Uhr:  
Dr. Vincent M. J. van Dongen: **Komplexität im Kommunikationssystem von Tieren**
- Der Eintritt ist frei!

## Öffentliche Vortragsreihe 2010



- ### ETHOLOGISCHE KOGNITIONSFORSCHUNG
- Die Vorträge finden statt im Großen Hörsaal des Zoologischen Museums Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg
- Donnerstag, 11. November 2010, 18.00 Uhr: Dr. Lucie H. Sahelwaik, Los Angeles: **Beispiele kognitiver Leistungen von Vögeln**
  - Donnerstag, 25. November 2010, 18.00 Uhr: Dr. Ralf Wulke, Hamburg: **Der Traum des Dr. Doolittle - Können Tiere sprechen?**
  - Donnerstag, 2. Dezember 2010, 18.00 Uhr: Prof. Dr. Robert Benjamin-Elling, Freiburg: **Kann Gehirnforschung unser Bewusstsein erklären?**
  - Donnerstag, 9. Dezember 2010, 18.00 Uhr: Dr. Claudio Tennie, Leipzig: **Gibt es einen Unterschied zwischen den Kulturen von Affen und Menschen?**
- Freitag, 14. Januar 2011, 18.00 Uhr: Prof. Dr. Oskar Günterkin, Bochum: **Morphologische Grundlagen kognitiver Leistungen im Hirn von Vögeln und Säugern**
- Der Eintritt ist frei!

## Öffentliche Vortragsreihe 2013



- ### GESCHLECHTERFORSCHUNG
- Von der Pflanze bis zum Menschen – ein multidisziplinärer Blick auf die Geschlechter
- Die Vorträge finden statt im Großen Hörsaal des Zoologischen Museums, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg, am Freitag, 15. November im Hörsaal der Geschichtswissenschaften, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg
- Der Eintritt ist frei!

## Unsere Vortragsreihen

Alljährlich im Herbst veranstaltet der Naturwissenschaftliche Verein eine Öffentliche Vortragsreihe, zu der er namhafte Redner einlädt. Hier ein kleiner Überblick über die Themen der letzten Jahre anhand der Ankündigungsposter.



## KONTINENTALVERSCHIEBUNG - ihre Bedeutung für die Geschichte der Erde und des Lebens



## Die Zukunft der Tide-Elbe und der Niederelbregion im Spannungsfeld zwischen den Anforderungen des europäischen Naturschutzes und der Hamburger Wirtschaft

Zoologisches Museum  
Martin-Luther-King-Platz 3 • 20146 Hamburg  
Großer Hörsaal

www.naturwissenschaftlicher-verein.de

## Öffentliche Vortragsreihe

- 1. Vortrag am 4. November 2004, 19.30 Uhr  
Prof. Dr. O. KRAUS: **Drift der Kontinente und Biogeographie: Der Zusammenhang**
- 2. Vortrag am 11. November 2004, 19.30 Uhr  
Privatdozent Dr. H. ECHTLER: **Plattentektonik - das moderne Paradigma zum System Erde. Prozesse an aktiven Plattenrändern und der Gebirgsbildung**
- 3. Vortrag am 18. November 2004, 19.30 Uhr  
Prof. Dr. W. OSCHMANN: **Vier Milliarden Jahre Erd- und Lebensgeschichte**
- 4. Vortrag am 25. November 2004, 19.30 Uhr  
Frau Prof. Dr. S. RENNERT: **Molekulare Uhren und die Wiederaufrechterung von Fernverbreitungshypothesen**
- 5. Vortrag am 2. Dezember 2004, 19.30 Uhr  
Prof. Dr. T. DAHM: **Erdbeben und Vulkane an den Nahtstellen der Erdkruste**

## Öffentliche Vortragsreihe 2008

- Donnerstag, 6. November 2008, 18.00 Uhr:  
Herr HELMUT DECKE, M-R-U-Experte in Logistics: **Die Bedeutung des Hamburger Hafens für die Metropolregion und ihre Entwicklung**
- Donnerstag, 13. November 2008, 18.00 Uhr:  
Dr. HARRO HEYER, Bundesanstalt für Wasserbau: **Die Entwicklung der Tideelbe unter dem Einfluss von Strombaumaßnahmen und wirtschaftlicher Entwicklung - Konsequenzen für die Hydrographie und die Deichsicherheit**
- Donnerstag, 20. November 2008, 18.00 Uhr:  
Privatdozent Dr. RALF THEIL, Zoologisches Museum der Universität: **Das Ökosystem der Niederelbe - Fauna und Flora unter dem Ein aus menschlicher Aktivitäten**
- Donnerstag, 27. November 2008, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. PETER H. BECKER, Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven: **Sevotlogi der Niederelbe unter dem Einfluss von Umwelchemikalien - zeitliche Entwicklung der Belastung und Auswirkungen auf den Bruterfolg**
- Donnerstag, 4. Dezember 2008, 18.00 Uhr:  
Dr. UWE ANDREAS, Naturschutzamt Landkreis Stade: **Die Bedeutung der Niederelbe für die Vogelwelt am Beispiel des Kehdinger Landes in Niedersachsen**
- Donnerstag, 11. Dezember 2008, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. HANS-JOACHIM KOCH, Fakultät für Rechtswissenschaften der Universität Hamburg: **Naturschutzrechtliche Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Niederelbregion**

## Öffentliche Vortragsreihe 2011



## CHRONOBIOLOGIE

- Die Vorträge finden statt im Großen Hörsaal des Zoologischen Museums Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg
- Donnerstag, 24. November 2011, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Dieter Mergenthaler, Hamburg: **Chronobiologie - was ist das? Über Zeitmessung in der belebten Natur**
  - Donnerstag, 1. Dezember 2011, 19.30 Uhr:  
Dr. Peter Spöck, Frankfurt: **Warum wir schlafen. Neue Erkenntnisse über den wichtigsten Rhythmus des Menschen.**
  - Donnerstag, 8. Dezember 2011, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Jörg Stehlik, Frankfurt: **Die Uhren in unserem Kopf - wie messen Neurozellen Zeit?**
  - Donnerstag, 15. Dezember 2011, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Till Roenneberg, München: **Leben zwischen innerer und äußerer Uhr**
- www.zoologie.uni-hamburg.de  
www.naturwissenschaftlicher-verein.de
- ENTRITT FREI!

## 2. Öffentliche Vortragsreihe 2014



## Von der Kriminaltechnik zur Forensic Science

- Donnerstag, 6. November, 19.30 Uhr:  
Dr. Matthias Breda, Hamburg: **Von der Kriminaltechnik zur Forensic Science oder: wenn die Spuren reden...**
  - Donnerstag, 20. November, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Klaus Fritsche, Hamburg: **Was die Toten zu Leuten**
  - Donnerstag, 27. November, 19.30 Uhr:  
Dr. Heiko Benzel, Hamburg: **Spuren an und um Leichen**
  - Donnerstag, 4. Dezember, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Tobias Rappold, Berlin: **Spuren in Netz - Wie Täter Geisteskrank sind und was sie über führen**
- Die Vorträge finden statt im Zoologischen Museum, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg
- ENTRITT FREI!



## Öffentliche Vortragsreihe

- VOR 150 JAHREN WURDEN DIE ERSTEN SKELLETTTEILE DES NEANDERTALS ENDECKT! UNSERE VORTRAGSREIHE
- ### DER MENSCH - URSPRUNG UND STAMMESGESCHICHTLICHER WANDEL
- TRÄGT DIESEM FIND, DEM LEBEN UND DER NATUR DER NEANDERTALS BESONDERE RECHNUNG
- Donnerstag, 25. Oktober 2006, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Odo Kraus, Hamburg: **Die Abstammung des Menschen - und die Konsequenzen**
  - Donnerstag, 9. November 2006, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Gertjan Bazuin, Hamburg: **Fossilienkennzeichen der Menschwerdung: vom aktuellen Stand**
  - Donnerstag, 22. November 2006, 18.00 Uhr:  
Privatdozent Dr. Michael Bolus, Lüdingen: **Neandertal und die Folgen - die Entdeckung einer neuen Menschengruppe**
  - Donnerstag, 7. Dezember 2006, 18.00 Uhr:  
Privatdozent Dr. Jörg Drachh, Hagen: **Leben und Kultur des europäischen Neandertalers**
- Die Vorträge finden statt im Großen Hörsaal des Zoologischen Museums Martin-Luther-King-Platz 3 • 20146 Hamburg
- ENTRITT FREI!

## Öffentliche Vortragsreihe 2009



## GENETIK

- Donnerstag, 12. November 2009, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Hans-Joachim Koch, Universität Hamburg: **Ergenwelte - Molekulare Grundlagen und Methoden der Genetik**
  - Donnerstag, 19. November 2009, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Stefan Schuster, University of Oxford: **Ergenwelte - Molekulare Grundlagen und Methoden der Genetik**
  - Donnerstag, 26. November 2009, 18.00 Uhr:  
Dr. Achim Plum, Ergenwelte: **AC-Genetische Analyse von Genen**
  - Donnerstag, 3. Dezember 2009, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Albert Arnold, Jacobs University Bremen: **Parental Inprinting - Molekulare Grundlagen der Genetik**
  - Donnerstag, 10. Dezember 2009, 18.00 Uhr:  
Prof. Dr. Rainer Reinhardt, Jacobs University Bremen: **Neue Gene des menschlichen Genoms**
  - Donnerstag, 21. Januar 2010, 18.00 Uhr:  
Frau Dr. Carina Gellera, Institut für Biochemie und Biophysik: **Ergenwelte, Embryonal- und Keimbahnentwicklung**
- Die Vorträge finden statt im Großen Hörsaal des Zoologischen Museums Martin-Luther-King-Platz 3 • 20146 Hamburg
- Der Eintritt ist frei!

## Öffentliche Vortragsreihe 2012



## Natur- und Umweltschutz in der METROPOLREGION HAMBURG - Erwartungen, Ansprüche und Realität

- Themen des Natur- und Umweltschutzes in Hamburg - eine Auswahl und eine Übersicht:
- Donnerstag, 1. November 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Rainer Giese, Hamburg: **Die Natur in der Metropolregion Hamburg - eine Auswahl und eine Übersicht**
  - Donnerstag, 8. November 2012, 19.30 Uhr:  
Dr. Helmut Toppendorf, Hamburg: **Das Ende des Biotenozärs?**
  - Donnerstag, 15. November 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Gertjan Bazuin, Hamburg: **Naturschutz handelt nicht nur von Pflanzen und Tieren - über die Bedeutung und den Schutz der Standortarten im Hamburger Naturschutz**
  - Donnerstag, 29. November 2012, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt, Hamburg: **Naturschutz vor neuen Herausforderungen? Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme der Metropolregion Hamburg**
  - Donnerstag, 6. Dezember 2012, 19.30 Uhr:  
Berndt Lisch, Hildesheim: **Einmal Chance für den Naturschutz**
  - Donnerstag, 13. Dezember 2012, 19.30 Uhr:  
Alexander Pöschke, Hamburg: **Naturschutzpolitik für Hamburg: Wo muss es hingehen?**
- Eintritt frei!

## Öffentliche Vortragsreihe 2015



## Domestikation

- Donnerstag, 19. November 2015, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Harald Schliepman, Hamburg: **Unsere Haustiere - neue Methoden und neue Erkenntnisse zur Domestikation ihrer wilden Stammformen**
  - Donnerstag, 26. November 2015, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Dieter Krausk, Kiel: **Hirngößen bei Säugtieren im Wandel während evolutionärer Radiation und in der Domestikation**
  - Donnerstag, 3. Dezember 2015, 19.30 Uhr:  
Prof. Dr. Ludwig Huber, Wien: **Früchte vom Baum der Erkenntnis: Vergleichende Kognitionsforschung und Mensch-Tier-Beziehung**
  - Donnerstag, 10. Dezember 2015, 19.30 Uhr:  
Miriam Staude MDL, Niedersachsen, Hannover: **Aktuelle politische Debatten zum Tierwohl im Agrarland Niedersachsen**
- Die Vorträge finden statt im Großen Hörsaal des Zentrums für Naturkunde (CeNak) Der Eintritt ist frei! Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg http://nwv.hamburg.de • info@nwv.hamburg.de

## 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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: Dr. Georg Rosenfeldt, [rosenfeldt@mikrohamburg.de](mailto:rosenfeldt@mikrohamburg.de), Jorrit Köchel, Email: [jorritk@gmx.de](mailto: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](mailto:peter.wille@arcor.de), Stefan von Boguslawski, [s.boguslawski@hamburg.de](mailto:s.boguslawski@hamburg.de)**