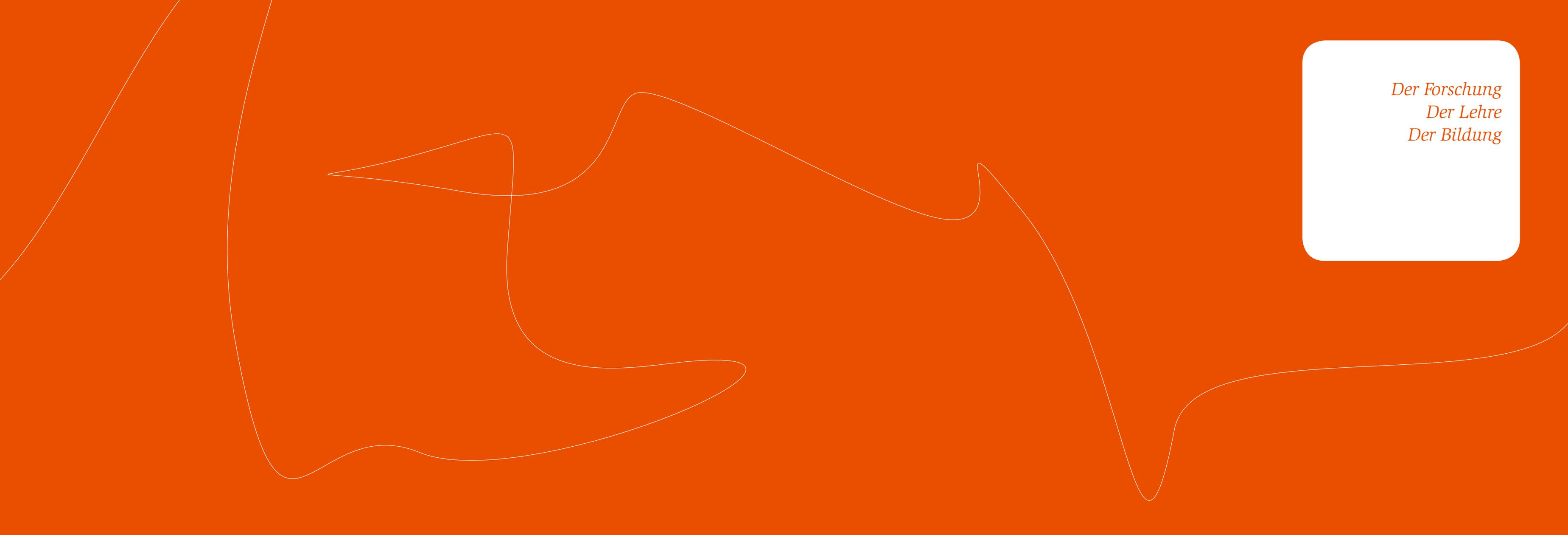


NATURWISSEN-  
SCHAFTLICHE  
MUSEEN UND  
SAMMLUNGEN  
HAMBURG

VNSH





*Der Forschung  
Der Lehre  
Der Bildung*

DER WISSENSCHAFTLICHE,  
NICHT ÖFFENTLICHE TEIL DES  
ZOOLOGISCHEN MUSEUMS  
BEHERBERGT MEHR ALS  
10 MILLIONEN OBJEKTE.

## IMPRESSUM

### VNSH HAMBURG

*Herausgeber:* A. Brandt, U. Kotthoff, G. Kranz  
*Autoren:* A. Brandt, D. Hanelt, U. Kotthoff,  
G. Kranz, J. Krüger, H.-H. Poppendieck,  
S. Rust, C. Schirarend, H. Schliemann,  
J. Schlüter, P. Schwarz, M. Stamenkovic

*Copyright:* © 2010 Verbund der Naturwissen-  
schaftlichen Sammlungen Hamburg (VNSH)  
*Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.*  
*Veröffentlichungen oder sonstige Verwendung,*  
*auch von Auszügen, müssen vom VNSH*  
*genehmigt werden.*

ISBN: 978-3-00-031816-0  
Gedruckt in Deutschland, 2010, 1. Auflage

*Fotografie:* S. Ach, Algodon, Archiv BzF,  
S. Drewes, Gnaß, S. Kai, L. Krogmann,  
K.-C. Lyncker, Peripitus, F. Rebelo,  
H. Riefenstahl, T. Riehl, C. Rohsius,  
K. Schütte, P. Schwarz, P. Stiewe, THOR,  
M. Tollhopf, UHH/Dichant, E. Vinx,  
M. Vorkamp, W. Weitschat, W. Witt,  
C. Wolter und die Autoren

*Konzept und Gestaltung:* Büro Nordlicht

6 Vorwort  
8 Entstehung und Entwicklung des VNSH

12 **1 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT**  
14 Algensammlung  
16 Botanischer Garten  
18 Herbarium Hamburgense  
20 Loki Schmidt Haus  
22 Geologisch-Paläontologisches Museum  
24 Mineralogisches Museum  
26 Zoologisches Museum

28 **2 NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN**  
30 Typusmaterial  
32 Algensammlung  
34 Botanischer Garten  
36 Herbarium Hamburgense  
38 Sammlung des Loki Schmidt Hauses  
40 Geologisch-Paläontologische Sammlungen  
42 Mineralogisches Museum  
44 Zoologisches Museum

46 **3 FORSCHUNG**  
48 Botanische Forschung  
50 Geologisch-Paläontologische Forschung  
52 Mineralogische Forschung  
54 Zoologische Forschung

56 **4 SYNERGISMEN UND  
ENTWICKLUNGSPOTENZIAL**  
58 Forschung  
62 Öffentlichkeitsarbeit  
  
64 **KONTAKT**  
66 **DANKSAGUNG**  
67 **SPENDEN**

## INHALT

## VORWORT



*Paracentrotus lividus*



Liebe Leserinnen und Leser,

es ist kein Zufall, dass das Motto der auf bürgerschaftlichem Engagement gegründeten Universität Hamburg und das Motto der sieben naturkundlichen Sammlungen und Museen identisch sind. Der Forschung – der Lehre – der Bildung ist die gesamte Universität sowie auch die vielfältigen naturkundlichen Sammlungen gewidmet.

Das ist Leitspruch und Verantwortung zugleich. Eine Verantwortung, der sich die Universität, die Beschäftigten und die Studierenden gern täglich stellen. Sie kommt auch in den sieben wissenschaftlichen Sammlungen und Museen zum Ausdruck. In denen neben der Vielfalt der Forschungen an der Universität vor allem das Engagement von Hamburger Bürgerinnen und Bürgern – die jahrzehntelang von den Reisen

Flora und Fauna aus der ganzen Welt nach Hamburg brachten – sichtbar gemacht wird. Als Nachfolgeeinrichtung des Naturhistorischen Museums ist das Hamburger Naturkundemuseum zurzeit mehr ein virtuelles Museum, da die Sammlungen an vier verschiedenen Orten untergebracht sind. Das Zoologische Museum und das Herbarium Hamburgense sind Forschungssammlungen von weltweitem Rang. Der Botanische Garten ist eine der interessantesten und vielseitigsten Neuanlagen dieser Art nach 1950 und bietet Impressionen und Erholung der besonderen Art. Ergänzt werden diese Museen durch kleinere Sammlungen von Nutzpflanzen, Zieralgen und Meteoriten. Diese Sammlungen und Museen sind dank des großen Einsatzes der hier engagierten Wissenschaftlerinnen und Wis-

senschaftler sowie der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sehenswert und gehören zu den Besonderheiten der Universität Hamburg.

Prof. Dr. Dieter Lenzen  
Präsident der Universität Hamburg

★ SEIT 1969 IST DIE  
UNIVERSITÄT HAMBURG  
TRÄGER DES ZOOLOGISCHEN  
MUSEUMS.



Historische Sammlung – Kokosfrüchte

## ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG DES VNSH

**DIE GESCHICHTE DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN** Sammlungen Hamburgs ist die Geschichte des 1821 gegründeten Botanischen Gartens und des 1843 errichteten Naturhistorischen Museums und der Einrichtungen, die aus diesem hervorgingen. Sie ist eng verwoben mit den Aktivitäten und Geschicken des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, der Universität Hamburg und in jüngster Zeit mit dem Senatsausschuss für die naturwissenschaftlichen Sammlungen und dem Verbund der Naturwissenschaftlichen Sammlungen Hamburgs (VNSH).

Obwohl sich die botanischen, zoologischen und geowissenschaftlichen Sammlungen in Hamburg unabhängig voneinander entwickelt haben, weisen sie doch viele Gemeinsamkeiten auf. Zunächst handelte es sich nicht um staatliche, sondern um bürgerliche Gründungen: Der Botanische Garten entstand als Aktiengesellschaft, das Botanische Museum aus Nachlässen und Schenkungen und das Naturhistorische Museum wurde vom Naturwissenschaftlichen Verein mitbegründet und lange Jahre vom Engagement seiner Mitglieder getragen. Sie alle haben im 19. Jahrhundert von der einzigartigen Lage Hamburgs an der Quelle des Welthandels profitiert und verdanken große Mengen ihres Materials den Kaufleuten, Reedern und Kapitänen. Auch wurden sie alle relativ spät vom Staat übernommen und erst nach 1890 gefördert. Ihre prächtigen Gebäude standen hinter der Kunstthalle oder dem Völkerkundemuseum nicht zurück. Sie wurden entweder im Zweiten Weltkrieg zerstört oder dienen heute anderen Zwecken.

Der Naturwissenschaftliche Verein war Mitbegründer des Naturhistorischen Museums und hat seine Entwicklung in vielfacher Hinsicht maßgeblich beeinflusst. Er war die treibende Kraft hinter den Be-

Ammonit



strebungen eines Neubaus für das Museum, der 1891 nach 16 Jahren Vorlauf am Steintorwall in exzellenter und zentraler Lage bezogen werden konnte. Eine der entscheidenden damaligen Persönlichkeiten war Karl A. Möbius, Präsident des Naturwissenschaftlichen Vereins und Mitglied der Museumskommission, die das Naturhistorische Museum von seiner Gründung an 40 Jahre lang verwaltete und führte. Bis heute be-

**DER NATURWISSENSCHAFTLICHE VEREIN ANIMIERTE HAMBURGER REEDER UND KAPITÄNE, IN ÜBERSEE MATERIAL FÜR DAS MUSEUM ZU SAMMELN**

stehen enge Verbindungen zwischen dem Naturwissenschaftlichen Verein und den Einrichtungen, die aus dem Naturhistorischen Museum hervorgegangen sind.



Die Schausammlung mit Blauwal in zentraler Lage am Steintorwall



Das 1891 bezogene und 1943 zerstörte Hamburger Naturhistorische Museum

Als Karl Kraepelin 1914 als Direktor des Naturhistorischen Museums aus dem Amt schied, war diese Einrichtung die zweitbedeutendste in Deutschland. Mit dem Sammlungskomplex der Botanischen Staatsinstitute konnte es allenfalls das Botanische Museum Berlin-Dahlem aufnehmen. Das Mineralogische und das Geologische Museum besaßen ebenfalls eigene Häuser. Das Naturhistorische Museum bewahrte nach der Universitätsgründung 1919 als Zoologisches Staatsinstitut und Zoologisches Museum bis zu seiner Zerstörung in der Bombennacht des 30. Juli 1943 seinen Rang. Die Jahre danach waren dem Wiederaufbau gewidmet, der u. a. mit Hilfe groß angelegter Expeditionen und eifriger Sammlerarbeit unter den Direktoren Berthold Klatt und Curt Kosswig ungewöhnlich erfolgreich war. Das aus dem Botanischen Museum hervorgegangene Herbarium war dem Bombenhagel

dank seiner Evakuierung entgangen, aber etwa ein Drittel befand sich bis 1990 zum Teil als Beutegut hinter dem Eisernen Vorhang.

Nach nahezu 150 Jahren in den ehemaligen Wallanlagen am Dammtor wurde 1979 der neue Botanische Garten in Klein Flottbek eröffnet. Die zur Internationalen Gartenbauausstellung 1963 errichteten Schauwächshäuser sind am alten Standort verblieben.

Die Universitätsgesetzgebung 1969 stellt für das Zoologische Museum und die anderen naturwissenschaftlichen Sammlungen insofern eine Wende dar, als sie aus dem besonderen Status der Staatsinstitute vollständig in die Universität überführt wurden. Ihre musealen Aufgaben und Interessen wurden fortan um universitäre Aufgaben, insbesondere die akademische Lehre, erweitert. Die Erweiterung des Aufgabenbereiches ging einher mit einer Kürzung der finanziellen Mittel. Umso bemerkenswerter ist, dass es dennoch möglich war, für das Publikum wieder Schausammlungen zu öffnen, so etwa die zoologische Schausammlung im Jahre 1984, den Ausbau der Forschungsarchive zu fördern und eine international beachtete Forschungsarbeit zustande zu bringen.

Mit Hilfe des 1989 gegründeten Museumsrates, eines informellen Zusammenschlusses aller für Hamburger naturwissenschaftliche Sammlungen Verantwortlichen, sollte die Aufbauarbeit an allen Sammlungen weiter gefördert werden. Die Denkschrift „Zur Lage der naturwissenschaftlichen Sammlungen der Universität Hamburg“ veranlasste die Universität, sich bewusst mit den naturwissenschaftlichen Sammlungen und ihren Aufgaben auseinanderzusetzen. Sie fasste den Entschluss, diesen Bereich zu stärken und begründete den Senatsausschuss für die naturwissenschaftlichen Sammlungen, der nach langer Zeit

erstmalig wieder die Belange aller aus dem Naturhistorischen Museum hervorgegangenen Sammlungen vertreten konnte. Die Gründung dieses Ausschusses war zwar durch Wissenschaftler aus den Museen und Sammlungen angestoßen worden, aber es handelte sich um ein Gremium, das dem Akademischen Senat und dem Universitätspräsidenten berichtspflichtig

### LETZTLICHER ABER ÜBERZEUGTE DER GEDANKE EINER EINHEITLICHEN VERTRETUNG DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN MUSEEN UND SAMMLUNGEN

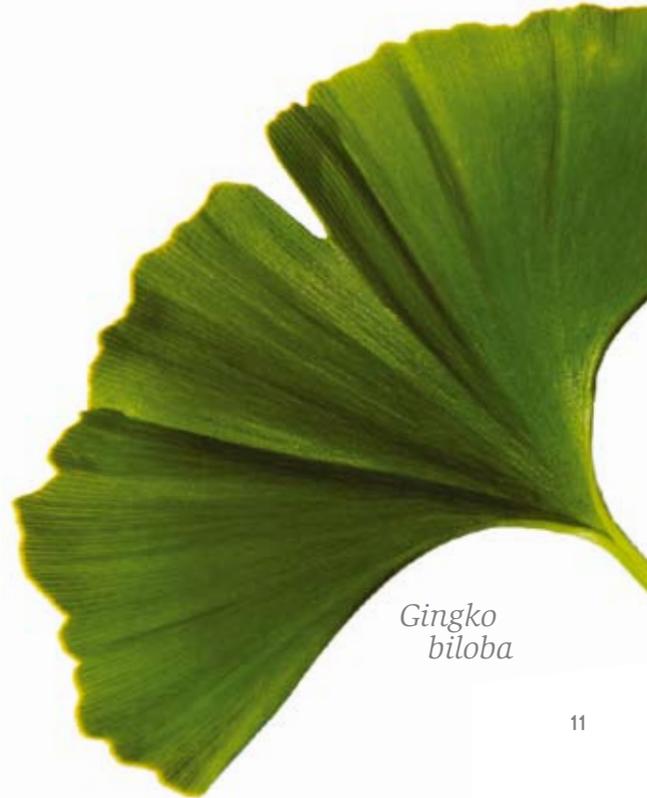
war. Daher entschied man sich, eine Einrichtung zu schaffen, die unabhängiger arbeiten und a priori die Interessen der Museen und Sammlungen vertreten konnte. Diese Intentionen standen Pate bei der Schaffung des Verbundes der Naturwissenschaftlichen Sammlungen Hamburgs (VNSH). Von den ersten Überlegungen bis hin zum aktiv tätigen Verbund war es ein langer, manchmal dorniger Weg. Letztendlich aber überzeugte der Gedanke einer einheitlichen Vertretung der naturwissenschaftlichen Museen und Sammlungen die Leitungen der Fachbereiche Biologie und Geowissenschaften sowie der Universität.

Am 16. Juli 2003 wurde die Satzung des Verbundes der Naturwissenschaftlichen Sammlungen Hamburgs nach Beschluss des Akademischen Senats durch den Präsidenten der Universität in Kraft gesetzt. Das Ziel war fortan die Bewahrung, Mehrung und Erschließung der Sammlungen, akademischer Unterricht in den einzelnen Fachgebieten der Museen und Sammlungen sowie eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit. Der Verbund umfasste zur Zeit seiner Entstehung die Algensammlung, den Botanischen Garten, das

Geologisch-Paläontologische Museum, das Herbarium Hamburgense, das Mineralogische Museum sowie das Zoologische Museum.

Mit Gründung des VNSH sind die genannten Sammlungen und Museen organisatorisch verbunden. Dadurch ergibt sich heute erneut die Perspektive eines Naturhistorischen Museums, wie es in Hamburg einmal bestanden hat. Auch wurde das Zusammenwirken des Naturhistorischen Museums mit einem geplanten öffentlichen Museum angesprochen, für das die Universität offenkundig einen Bedarf sah. Hiermit war und ist ein gewaltiger Fortschritt erreicht: Alle Interessen, auch die der kleineren Einrichtungen, konnten von nun an mit dem Gewicht der Gemeinsamkeit wahrgenommen werden – hierdurch ist über die Bestandswahrung und Arbeitsfähigkeit hinaus auch die zukünftige Entwicklung einfacher und sicherer. Und so wie die Interessen aller Museen und Sammlungen innerhalb der Universität durch den VNSH gebündelt werden, so ist auch die Außenvertretung dieser Bereiche besser möglich. Das wurde bereits bei den Diskussionen in den Deutschen Naturwissenschaftlichen Forschungssammlungen e.V. (DNFS) deutlich.

Aufbauend auf dem bisherigen Wirken des VNSH liegt Entwicklungspotenzial u. a. in dem Ausbau der Forschungssammlungen und der Stärkung internationaler Kooperationen in Forschungs-, Sammlungs-, und Öffentlichkeitsarbeit. Das gemeinsame Ziel des VNSH ist die Schaffung eines modernen öffentlichen Museums, das in jeder Weise den Ansprüchen und Erwartungen der Bürger der Metropole Hamburg genügt.  J. Schlüter, H. Schliemann, H.-H. Poppendieck



Ginkgo biloba

ALS EINZIGES STÜCK DER ALTEN ZOOLOGISCHEN SCHAUSAMMLUNG HAT EIN NARWALSCHÄDEL VON 1684 DEN KRIEG ÜBERSTANDEN.



1  
ÖFFENTLICH-  
KEITSARBEIT  
DER VNŠH-  
MUSEEN



*Micrasterias mahabulesh varenis*



*Micrasterias laticeps*



*Micrasterias truncata*

*Micrasterias rotata*



## ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT ALGENSAMMLUNG

Leitung: Prof. Dr. Dieter Hanelt

T + 49 40 42816-372  
dieter.hanelt@botanik.uni-hamburg.de  
www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/svck/  
svck.htm

DIE HAMBURGER SAMMLUNG VON CONJUGATEN-KULTUREN (SVCK) ist besonders auf die Kultur so genannter Jochalgen spezialisiert. Lebende Organismen können zu Forschungs- und Lehrzwecken ohne Entgelt von der Sammlung angefordert werden. Seit 2002 wurden über 400 Kulturen jährlich verschickt, die zur Forschung, für die universitäre Lehre, aber auch von Schulen für den Biologieunterricht angefordert wurden. So versorgt die Sammlung in Hamburg das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung mit Algen für den Schulunterricht. Die Sammlung dient auch als Referenzsammlung zum Vergleich rezenter Funde aus aller Welt. Die in Hamburg kultivierten Arten und deren Fundorte sowie Literaturangaben können unter der Webpage [www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/svck/svck.htm](http://www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/svck/svck.htm) weltweit abgerufen werden.

Zur Isolation und Kultivierung der Mikroalgen bedarf es spezieller Kenntnisse und Techniken. Diese können nach Absprache mit dem Leiter der Sammlung in Hamburg erlernt werden, so dass ein Wissenstransfer zur Ausbildung künftiger Kollegen und zur Förderung von Leberkulturen an anderen Orten ermöglicht wird.

In jüngster Zeit wurden Mikroalgen zur Produktion biochemischer Wertstoffe und zur energetischen Verwertung als Quelle regenerativer Energien entdeckt. In einem wissenschaftlichen Projekt, besonders gefördert durch das Land Hamburg und einen überregionalen Energieversorger, wird untersucht, in wie weit man Kohlendioxid und auch weitere Bestandteile des Rauchgases zur Kultivierung von Mikroalgen nutzen kann. Außerdem wird der Frage nachgegangen, ob man wirtschaftlich interessante Substanzen aus der erzeugten Biomasse kostengünstig gewinnen kann. Das Wissen der Mitarbeiter der Sammlung über die Kulturtechniken und die biologischen Ansprüche der Algen fließt in dieses Hamburger Projekt ein. Des Wei-

### IN JÜNGSTER ZEIT WURDEN MIKROALGEN ZUR PRODUKTION BIOCHEMISCHER WERTSTOFFE UND ZUR ENERGETISCHEN VERWERTUNG ALS QUELLE REGENERATIVER ENERGIEN ENTDECKT

teren werden auch Organismen aus der Sammlung zur Biomasseproduktion in speziellen Photobioreaktoren eingesetzt. So wird in einem Screening-Verfahren untersucht, welche Algen sich am besten für eine kostengünstige Massenproduktion mit Rauchgas unter natürlichen Lichtbedingungen eignen und welche die wirtschaftlich interessantesten Wertstoffe produzieren. Mit der anstehenden Klimaproblematik und der Suche

nach alternativen Energie- und Nahrungsressourcen findet das Projekt großen Widerhall in der Öffentlichkeit und die Sammlung ist zum ständigen Ansprechpartner für die öffentlichen Medien geworden.

Die Mikroalgen eignen sich auch zur Klärung von Abwässern: Sie unterstützen die Bakterien bei ihrem Schadstoffabbau. In einer Kooperation mit der Technischen Universität Hamburg-Harburg wird nun schon seit mehreren Jahren das Potential der Algen in der Abwasserreinigung untersucht. Auch hier finden die Organismen und das Wissen um die Kultivierung von Leberorganismen ihren Einsatz und ermöglichen die Forschung auf diesem technischen Gebiet.

Leiter und Mitglieder der Sammlung beraten und unterstützen auf diesen Gebieten bei Bedarf sowohl staatliche als auch kommerzielle Einrichtungen. 🌱

D. Hanelt



★ TANZENDE ALGEN: EINE GALLERTE, DIE DURCH POREN IN DEN ZELLWÄNDEN DER DESMIDIACEEN AUSGESTOSSEN WIRD, VERQUILLT STARK. DABEI WERDEN DIE ZELLEN VORWÄRTS GESCHOBEN UND WANDERN AUF LICHTFLECKE ZU. BEWEGEN SICH DIE LICHTFLECKE, SIND DIE ZELLEN OFT DESORIENTIERT UND TRUDELN UMEINANDER HERUM, BEINAHE ALS WÜRDEN SIE TANZEN.

# ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT BOTANISCHER GARTEN

Leitung: Dr. Carsten Schirarend  
Kustos: Stefan Rust

T + 49 40 42816-476  
rust@botanik.uni-hamburg.de  
www.bghamburg.de



Pflanzenbörse

**NACHDEM BOTANISCHE GÄRTEN** lange Zeit als weitestgehend geschlossene Elfenbeintürme der Wissenschaft galten, haben sie sich in den letzten Jahrzehnten zu Zentren einer lebendigen und anschaulichen Umweltbildung und zu modernen Schaufenstern der biologischen Vielfalt entwickelt. Die Zielgruppen dieser thematisch vielfältigen Öffentlichkeitsarbeit sind breit gefächert und reichen vom Schulkind bis zum interessierten Pensionär. Oft gibt es auch separate pädagogische Abteilungen, die das große Potenzial der Botanischen Gärten für den Schulunterricht nutzbar machen.

Auch der Hamburger Garten hat dem zunehmenden Informationsbedürfnis der Öffentlichkeit Rechnung getragen und bietet seinen jährlich etwa 400.000 bis 500.000 Besuchern mittlerweile ein enorm breites und vielfältiges Informations- und Veranstal-

tungsprogramm an. Dabei wird er seit 1977 durch einen sehr aktiven Förderverein, die Gesellschaft der Freunde des Botanischen Gartens Hamburg e.V., unterstützt. Unter dem Ehrenvorsitz von Loki Schmidt

## ZU DEN HÖHEPUNKTEN DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT GEHÖREN DIE ZWEI MAL JÄHRLICH STATTFINDENDEN INFORMATIONS- UND PFLANZENBÖRSEN

hat der Verein derzeit etwa 1.000 Mitglieder, die den Botanischen Garten sowohl finanziell als auch durch praktische ehrenamtliche Tätigkeit unterstützen. So gibt es etwa 45 aktive Helfer, die als „Gartenpaten“ einfache Aufgaben übernehmen. An den Wochenenden betreibt die Gesellschaft einen kleinen Garten-shop im Bauerngarten und auch an der Vorbereitung und Durchführung vieler Veranstaltungen sind die

ehrenamtlichen Helfer maßgeblich beteiligt.

Das Spektrum der gemeinsam vorbereiteten Veranstaltungen ist mittlerweile sehr umfangreich und reicht von diversen Bildungsangeboten, wie den zahlreichen Führungen im Freiland und in den Schaugewächshäusern, Gartenseminaren und gärtnerisch-botanischen Abendvorträgen, über ein spezielles Kinderprogramm bis hin zu einer Konzertreihe mit dem Titel „Musik und Lyrik“, die in der besonderen Atmosphäre des Gewächshauses stattfindet und sich großer Beliebtheit erfreut. Im Mittelpunkt des Bildungsangebotes stehen zweifellos die geführten Garten- und Gewächshausrundgänge, die von verschiedenen Fachwissenschaftlern des Biozentrums Klein Flottbek und erfahrenen gärtnerischen Mitarbeitern angeboten werden. Sie werden in vielfältiger Form entweder als wöchentliche Sonntagsführungen oder in Form von saisonal wechselnden Sonderführungen angeboten, die einzelne Themengärten und auch Spezialthemen wie die Vogelwelt des Botanischen Gartens vorstellen. Ein besonderes Programmelement sind Führungen für sehbehinderte Gartenbesucher, die seit fünf Jahren mit großem Erfolg durchgeführt werden.

Zu den Höhepunkten der Öffentlichkeitsarbeit gehören die zweimal jährlich stattfindenden Informations- und Pflanzenbörsen. Gemeinsam mit verschiedenen externen Institutionen und Verbänden sowie gartenbaulichen Partnerfirmen wird den Besuchern ein buntes Programm zum Thema Pflanze und Garten geboten. Auch die Aktionstage in den Schaugewächshäusern erfreuen sich zunehmender Beliebtheit und geben dem Botanischen Garten die Möglichkeit, spezielle Fragen der Tropenbotanik sowie des Schutzes und der Erhaltung tropischer Pflanzen und Lebensräume zu thematisieren. Dieses

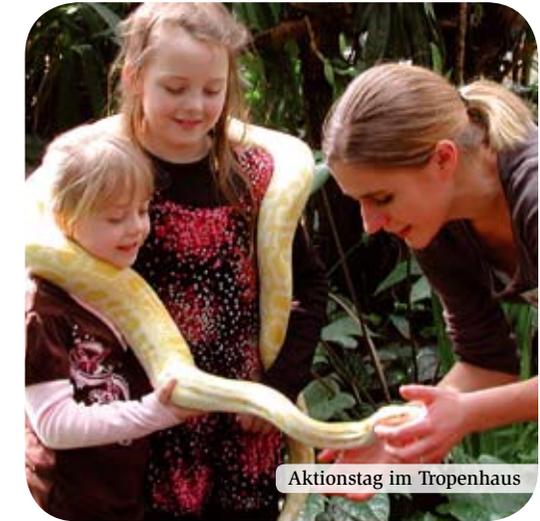


„Grüne Schule 2009“: Baumgesichter

die Erstellung und Weiterentwicklung gedruckter Unterrichtsmaterialien und die Lehrerfortbildung. 🌱 C. Schirarend

Standard-Informationsprogramm wird durch jährlich wechselnde Aktivitäten zu besonderen Anlässen, wie dem Tag des Baumes oder dem Weltwüstentag, sowie durch kleinere Ausstellungen, Pflanzenschauen und Buchlesungen abgerundet.

Seit 2000 gibt es auch eine „Grüne Schule“, die derzeit von einem Gartenpädagogen koordiniert wird und die vielfältigen Möglichkeiten des Botanischen Gartens als außerschulischem Lehr- und Lernort nutzt. Wichtige Aktionsfelder der „Grünen Schule“ und des Gartenpädagogen sind die Unterhaltung eines Pflanzenabholprogrammes, das zu den ältesten seiner Art in Deutschland gehört und den Hamburger Schulen kostenfrei etwa 25 thematisch orientierte Pflanzensätze einschließlich gedruckter Begleitmaterialien anbietet. Weitere Aufgaben der „Grünen Schule“ sind die Durchführung von thematischen Unterrichtsgängen,



Aktionstag im Tropenhaus

★ MÖCHTEN SIE MANCHMAL DEM HAMBURGER WETTER ENTFLIEHEN? DANN UNTERNEHMEN SIE IN DEN TROPENGEWÄCHSHÄUSERN AM DAMMTOR EINE KLEINE BOTANISCHE WELTREISE!

*Oenanthe aquatica*



## ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT HERBARIUM HAMBURGENSE

Kustoden: Dr. Hans-Helmut Poppendieck,  
Dr. Tassilo Feuerer

T + 49 40 42816-258/-221/-260  
hhpoppendieck@botanik.uni-hamburg.de  
www.herbariumhamburgense.uni-hamburg.de

DAS HERBARIUM HAMBURGENSE ist eine Archivalsammlung, deren Objekte auch einen hohen Schauwert haben. In den letzten Jahren haben viele Hamburger Kultur Museen Exponate aus dem Herbarium für stadtgeschichtliche und naturkundliche Sonderausstellungen ausgeliehen. Das macht deutlich, dass

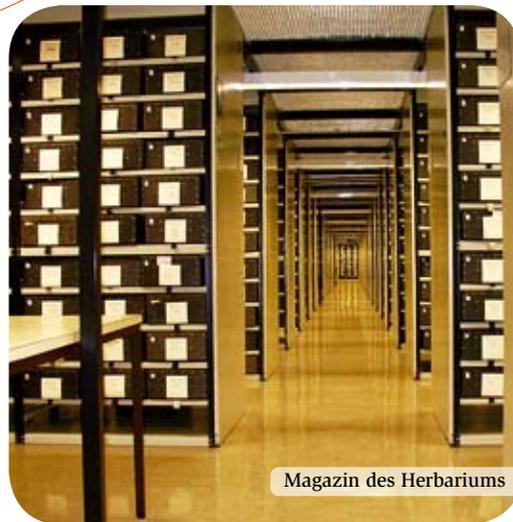
**DIE HERBARBÖGEN BIETEN NICHT ZULETZT AUCH EINMALIGE UND SONST NIRGENDS VORHANDENE INFORMATIONEN ZUR UMWELTGESCHICHTE**

die Herbarbögen einmalige und sonst nirgends vorhandene Informationen zur Umweltgeschichte in Hamburg bieten. Darüber hinaus zeigt sich hier das verstärkte Interesse, das die Kulturwissenschaften in den letzten Jahren für naturwissenschaftliche Objekte entwickelt haben.

Unter diesen Ausstellungen hervorzuheben sind:

- „Jenisch Park Botanik“ als Ausstellungsserie im Jenischhaus, Altonaer Museum 2001 bis 2003
- „Stadt Natur – Unterwegs in Hamburger Landschaften“, Museum der Arbeit 2005
- „Wo sind wir? Wie Hamburg zu seiner Sternwarte kam“, Bergedorfmuseum 2009/2010

Bei der Konzeption der ersten beiden hat das Herbarium beratend mitgewirkt und sehr umfangreiches Material zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus versteht das Herbarium sich als Dienstleister für die botanisch interessierte Öffentlichkeit im norddeutschen Raum. Traditionell bildet es eine wichtige Anlaufstelle für zahlreiche Botanikliebhaber, unter denen sich oft hervorragende Experten befinden. Für deren vor



Magazin des Herbariums

allem regional wertvolle Forschungen stellt das Herbarium seine umfangreichen Ressourcen zur Verfügung. Hervorgehoben sei ferner die Kooperation mit dem Botanischen Verein zu Hamburg bei dem überwiegend ehrenamtlich durchgeführten Projekt „Hamburger Pflanzenatlas“. Im Herbarium werden regelmäßig Fortbildungen und Bestimmungsabende durchgeführt. Die umfangreichen lokalen Sammlungen des Herbariums sind vor allem durch die Mitglieder dieses 120 Jahre alten Vereins zustande gekommen.

Die Kustoden des Herbariums nutzen die Bestände regelmäßig für ihre Lehrveranstaltungen an der Universität.

Darüber hinaus beantworten sie zahlreiche Anfragen zu botanischen Themen. Herbarführungen für Laien und die interessierte Fachöffentlichkeit sowie eine enge Zusammenarbeit mit der „Grünen Schule“ des Botanischen Gartens runden das Bild ab. H.-H. Poppendieck

IM BIOZENTRUM KLEIN FLOTTBEK BEFINDET SICH DAS WICHTIGSTE HERBARIUM FÜR DIE BOTANISCHE ERFORSCHUNG NORDDEUTSCHLANDS. DER NEUE HAMBURGER PFLANZENATLAS UND VIELE ROTE LISTEN BERUHEN AUF DER AUSWERTUNG SEINER UMFANGREICHEN BESTÄNDE.



Schirmmoos (*Splachnum luteum*)

EIN SYMBOL FÜR DIE ENGE VERKNÜPFUNG DES MUSEUMS MIT DEM HAMBURGER HAFEN UND HANDEL IST DIE INSGESAMT 17 M HOHE LUFTWURZELRÖHRE EINER WÜRGEFEIGE AUS KAMERUN.

## ÖFFENTLICHKEITS-ARBEIT LOKI SCHMIDT HAUS

Leitung: Dr. Petra Schwarz  
Öffentlichkeitsarbeit: Gabriele Kranz

T + 49 40 42816-570  
g.kranz@botanik.uni-hamburg.de  
www.loki-schmidt-haus.de



Loki Schmidt



Außenansicht Loki Schmidt Haus

Das **LOKI SCHMIDT HAUS** setzt seit 2006 die Tradition des 1883 in Hamburg gegründeten Botanischen Museums und seiner Sammlungen fort und erfüllt sie im Sinne der Namensgeberin Loki Schmidt mit neuem Leben. Es ist als Museum für Nutzpflanzen das einzige seiner Art in Deutschland. In Europa gibt es nur in Kew (London) eine vergleichbare Institution. Der Schwerpunkt in Hamburg liegt auf den Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen, denn das Botanische Museum verdankt seine reichen Bestände vor allem den Handelsbeziehungen Hamburger Kaufleute mit überseeischen Ländern. Seine Sammlungen machen die Vielfalt und Bedeutung der Nutzung pflanzlicher Ressourcen deutlich und erlauben es, einen Bogen zu schlagen von der Hamburger Wirtschafts- und Kulturgeschichte zu aktuellen Fragestellungen der nachhaltigen Nutzung von Pflanzen.

1885 wird die Schausammlung des Botanischen Museums eröffnet. Die wirtschaftlich wichtigsten Pflanzen der Welt sollen, wie der spätere Direktor Alfred Voigt es 1897 beschreibt, in übersichtlicher und belehrender Weise zweckmäßig dargestellt werden. Darüber hinaus soll „die Mannigfaltigkeit pflanzlicher Formen, die in einem botanischen Garten nicht zum Ausdruck gebracht werden können“ vermittelt werden. Von Anfang an gehen Ausstellungs- und wissenschaftliche Arbeit Hand in Hand. Alle Bemühungen sind darauf ausgerichtet, erreichbares Material an „Herbarien, Früchten und Samen, Hölzern und pflanzlichen Rohstoffen zusammen zu bringen, zu sichten und zu ordnen, um ... immer neues Material für die Belehrung zu gewinnen und vor allem die wissenschaftliche Sammlung nach jeder Richtung hin zu vervollständigen“.



Dauerausstellung im Loki Schmidt Haus

Von 1907 bis 2000 ist das Museum im späteren (Staats-) Institut für Angewandte Botanik am Dammtor untergebracht. Mehr als 30 Jahre kann die Schausammlung dort – nach Nutzpflanzengruppen sortiert – präsentiert werden. Im Zweiten Weltkrieg führt die Bombardierung Hamburgs zu größeren Verlusten an Gebäude, Inventar und Teilen der Sammlung, erst ab 1961 kann die Schausammlung wieder gezeigt werden.

Bedingt durch einen Verkauf des Gebäudes muss das Museum im Jahr 2000 sein angestammtes Domizil verlassen. Ein Ausschnitt davon wird sieben Jahre übergangsweise in den Räumlichkeiten des Zoologischen Museums mit ausgestellt. 2006 wird – gefördert durch die ZEIT-Stiftung Ebelin und Gerd Bucerius – im Botanischen Garten ein neuer, repräsentativer Ort für das Botanische Museum geschaffen. Loki Schmidt, weithin bekannt durch ihr unermüdliches Engage-

ment für die Pflanzenwelt, kann als Namenspatronin für das neue Museum gewonnen werden, das ganz in ihrem Geist mit einem zukunftsorientierten Konzept begreifbar und erlebbar Kindern und Erwachsenen gemeinsame Erfahrungen ermöglichen will.

Ausschnitte der Sammlungsbestände sind in der 2009 eröffneten Dauerausstellung der Öffentlichkeit wieder zugänglich. Sie bietet einen umfangreichen Überblick über die Vielfalt der für den Menschen so lebensnotwendigen Nutzung von Pflanzen. Produkte aus Pflanzen, die uns alltäglich begegnen, sind zu entdecken. Von Apfel bis Zucchini werden die Arten in einem Wissens-Alphabet genauer unter die Lupe genommen.

Die Entwicklungsgeschichte von Loki Schmidt als Forscherin und Botschafterin für die Natur wird ebenso dargestellt wie die des Museums im Kontext Hafen,

Handel, Hamburg. Im „Schaufenster der Wissenschaft“ präsentieren Forscher des Biozentrums Klein Flottbek jeweils aktuelle Forschungsthemen und das Gläserne Magazin zeigt Schätze der Botanischen

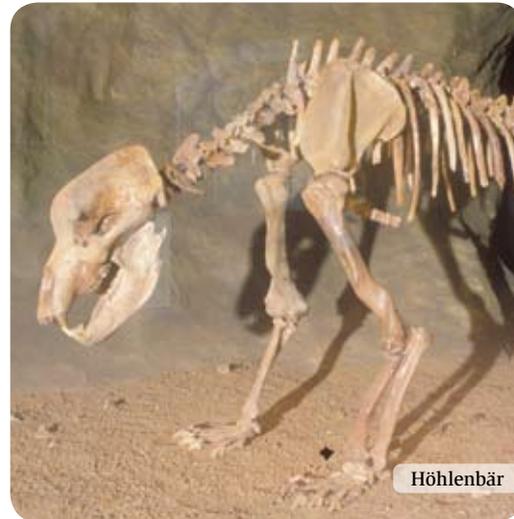
### IM „SCHAUFENSTER DER WISSENSCHAFT“ PRÄSENTIEREN FORSCHER DES BIOZENTRUMS KLEIN FLOTTBEK JEWEILS AKTUELLE FORSCHUNGSTHEMEN

Sammlung. Die Gruppierung der Exponate in diesem Magazin ermöglicht deren Einbindung in die studentische Lehre. Darüber hinaus erfahren Studenten in speziellen Kursen, wie Wissenschaft begreifbar präsentiert werden kann.

In Sonderausstellungen werden Themen der Dauerausstellung vertieft und unter aktuellem Bezug betrachtet bzw. übergreifende Themenkomplexe bearbeitet. Kunstausstellungen zeigen weitere Formen des Herangehens an das Thema Nutzpflanze. Darüber hinaus werden Vorträge und Veranstaltungen angeboten, sowie regelmäßig auch öffentliche Führungen zum Thema der Dauerausstellung. Auf Anfrage können auch individuelle Führungen zu verschiedensten Themen gebucht werden. Projekte mit Schulen ergänzen die Vermittlungsarbeit. Auskünfte zu Anfragen aus der Bevölkerung sind ebenso Alltag wie Leihfragen anderer Museen. Jährlich stattfindende Treffen ehemaliger Mitarbeiter des Biozentrums Klein Flottbek im Loki Schmidt Haus bündeln historisches Wissen und ermöglichen z.B. Recherchen zur Instituts-geschichte. 🌱 G. Kranz, P. Schwarz

# ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT GEOLOGISCH-PALÄ- ONTOLOGISCHES MUSEUM

Leitung: Dr. Ulrich Kotthoff  
T + 49 40 42838-5009  
ulrich.kotthoff@uni-hamburg.de  
www.uni-hamburg.de/geol\_pal/museum.html



Höhlenbär

DIE DEN GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHEN SAMMLUNGEN angebundene Schausammlung – das Geologisch-Paläontologische Museum – im Erd- und Untergeschoss des Geomatikums in der Bundesstraße 55 macht einen ausgewählten Teil der Sammlungsstücke der Öffentlichkeit zugänglich. Ein „Vorläufer“ des Museums bestand in einer kleinen Schausammlung, die zwischen 1960 und 1975 dem Geologisch-Paläontologischen Institut angegliedert war, das während dieses Zeitraums am Von-Melle-Park 11 residierte. An seinem gegenwärtigen Standort eingerichtet wurde das Museum 1975 mit dem Umzug der Geologisch-Paläontologischen Sammlungen in das Geomatikum. Seither ist das Museum ein Anziehungspunkt für alle geologisch und vor allem paläontologisch Interessierten im Raum Hamburg und der weiteren Umgebung.

Die Schausammlung umfasst eine Ausstellungsfläche von etwa 900 m<sup>2</sup> auf zwei Stockwerken. Das obere Stockwerk bietet einen Überblick über die Erdgeschichte, insbesondere die Entwicklung des Lebens, während im unteren verschiedene Fossilagerstätten und eiszeitliche Geschiebe präsentiert werden. Dabei spielen vor allem regionale und nationale Fossilfundstellen eine wichtige Rolle. Besonders nennenswert sind die Grube Lägerdorf und die Insel Helgoland, denen allein vier Vitrinen gewidmet sind. Beide Fossilagerstätten verdanken wir dem Aufquellen und Aufsteigen von Salzstöcken, die sich an tektonischen Schwächezonen den Weg nach oben bahnen und dabei aufliegende Sedimente mit nach oben befördern. Im Fall der Grube Lägerdorf handelt es sich dabei um Sedimente aus der über 65 Millionen Jahre zurückliegenden Kreide, auf Helgoland sind sogar noch ältere Ablagerungen aufgeschlossen, so dass dort unter anderem riesige Dachschildlurche aus der Triaszeit



Eusthenopteron



Paläobotanik-Vitrine

(ca. 200 Millionen Jahre vor heute) gefunden wurden. Mittel- und süddeutsche Lagerstätten werden ebenfalls in der Schausammlung thematisiert, so die jurassischen Solnhofener Plattenkalke, aus denen u. a. der Urvogel *Archaeopteryx* stammt, oder die Grube Messel mit den berühmten, 47 Millionen Jahre alten Urpferdchen.

Die Bernsteinsammlung kann in der Schausammlung leider nur durch wenige Stücke repräsentiert werden, da Bernstein unter Licht mit der Zeit ausdunkelt, und so die eingeschlossenen Fossilien – meist Insekten, aber auch andere Tiere und Pflanzenreste – bald nicht mehr zu erkennen wären. Im Rahmen von Sonderausstellungen werden die Schätze der Bernsteinsammlung aber gelegentlich hervorgehoben.

Hamburg und seine Umgebung wurden stark durch das Vordringen von Gletschern während der

vergangenen Eiszeiten geprägt. Daher machen von den Gletschern aus nördlicheren Gebieten (vornehmlich Skandinavien) mitgebrachte Steine und Fossilien (so genannte Geschiebe) einen großen Teil der geologisch-paläontologischen Sammlungen aus und werden im Museum entsprechend repräsentiert. Ebenfalls aus der vergangenen Eiszeit stammen die ausgestellten Überreste von Mammuts, Wollnashörnern und Riesenechsen und ein vollständig montierter Höhlenbär, der den Eingang zum Untergeschoss des Museums bewacht. Hinzu kommen Fossilien aus den vergangenen Warmzeiten, zum Beispiel aus der um die 125.000 Jahre zurückliegenden Eem-Warmzeit.

Für Kinder immer von besonderem Interesse sind Überreste und Spuren von Dinosauriern. Neben einer exzellenten Nachbildung eines *Tarbosaurus*-Skeletts in Original-Fundlage können in der Schausammlung

echte fossile Dinosaurier-Eier und Fußspuren des riesigen Iguanodon bewundert werden.

Ungefähr 5.000 Menschen besuchen das Museum pro Jahr während der regulären Öffnungszeiten. Hinzu kommen jährlich mehr als 1.000 Besucher während der Hamburger „Langen Nacht der Museen“ und bis zu 200 Besucher im Rahmen von Führungen. Pro

## VON BESONDEREM INTERESSE SIND ÜBERRESTE UND SPUREN VON DINOSAURIERN

Jahr wird eine Sonderausstellung ausgerichtet, meistens zeitgleich mit der „Langen Nacht der Museen“. Themen der vergangenen Jahre waren u. a. die Fossilien der Grube Messel, die Evolution der Honigbienen und die Geologie und kulturelle Bedeutung des Feuersteins.

Das Geologisch-Paläontologische Museum beteiligt sich mit Kursen und Vorträgen an öffentlichen Veranstaltungen, so zum Beispiel 2009 in Zusammenarbeit mit der Akademie der Wissenschaften am Darwinjahr. Von Lehrern wird das Museum regelmäßig im Rahmen des Biologie- und Geografie-Unterrichtes genutzt, insbesondere im Zusammenhang mit den Themen Evolution, Paläontologie und Erdgeschichte. Die Mitarbeiter und Helfer des Geologisch-Paläontologischen Museums unterstützen den Schulunterricht durch Führungen und praktische Kurse. Führungen werden auch für interessierte Laien und Hobby-Wissenschaftler angeboten. 🍷 U. Kotthoff

## ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT MINERALOGISCHES MUSEUM

Leitung: Prof. Dr. Jochen Schlüter

T + 49 40 42838-2058/-2051  
jochen.schlueter@uni-hamburg.de  
www1.uni-hamburg.de/mpi/museum

**DAS MINERALOGISCHE MUSEUM** verfügt über eine öffentlich zugängliche Schausammlung auf einer Fläche von 500 m<sup>2</sup>, die sich über zwei Etagen erstreckt. Sie präsentiert sich dem Besucher als eine Galerie, in der 1.500 ausgewählte Objekte in kunstvoll beleuchteten Schaufenstervitrinen zu bewundern sind. Alle Bereiche der Mineralogie sind in der Schausammlung anhand repräsentativer Objekte vertreten. Den Besucher erwarten exquisite Schaustücke, die in eine systematische Mineralienausstellung überleiten. Das Museum zeigt weiterhin eine Auswahl seiner Meteoriten, unter anderem einen 424 kg schweren Eisenmeteoriten aus Namibia. Es ist der größte in Deutschland ausgestellte Meteorit. Erworben wurde er 1908 mit Hilfe der Senator-Jenisch-Stiftung.

Begleitet werden diese zentralen Ausstellungen durch Sonderthemen wie Achate, versteinerte Hölzer

oder die Lumineszenz von Mineralen. Ein Seitenraum des Museums widmet sich den Gesteinen.

Hier werden auch die so genannten nordischen Gesteine behandelt. Es sind skandinavische Gesteine, die während der letzten Eiszeiten durch die Gletscher bei uns abgelagert wurden. Weiterhin werden Minerale berühmter norwegischer Pegmatitvorkommen gezeigt und die Minerale der Lagerstätte Ramsbeck im Sauerland vorgestellt.

Mit Gesteinen applizierte Klassifikationsdiagramme erläutern deren Namensgebung. Ein Modell, begleitet von Gesteinen der Kontinente und des Meeresbodens, erklärt den Aufbau der Erde.

Die obere Ebene der Schausammlung widmet sich größtenteils den Edel- und Schmucksteinen, ein anderer Bereich zeigt Minerale von weltberühmten Mineralvorkommen. Es sind die Tsumeb Mine und das Erongo Gebirge Namibias, die Kalahari Manganerzlagerstätten Südafrikas und die Steinbrüche des kanadischen Mont St. Hilaire vertreten.

Ein Schwerpunkt der Edelsteinabteilung liegt auf der Präsentation von Imitationen und Synthesen der Edel- und Schmucksteine sowie von Behandlungen und Manipulationen zu deren Qualitätsverbesserung.

Die mineralogischen Sammlungen waren ursprünglich gemeinsam mit den anderen naturwissenschaftlichen Sammlungen im Naturhistorischen Museum Hamburg am Steintorwall untergebracht, mussten jedoch bereits 1907 aufgrund von Platzmangel ins Mineralogisch-Geologische Staatsinstitut am Lübecker Tor ausgelagert werden. Dort wurde 1910 von Senator Werner von Melle ein Mineralogisch-Geologisches Museum eingeweiht. 1933 kamen die Schausammlungen dann in die Esplanade 1a. Nach der Auslagerung der Sammlungen während des Krieges

fand hier auch 1950 die Wiedereröffnung statt. Aufgrund kriegsbedingter Gebäudeschäden, verbunden mit einer Quecksilberverseuchung, verursacht durch das ebenfalls im Haus befindliche Staatshüttenlaboratorium, musste dieses Gebäude später aufgegeben werden. Die mineralogischen Sammlungen kamen schließlich ins 1958 neu errichtete Mineralogisch-Petrographische Institut. Eine öffentliche Schausammlung wurde allerdings erst 1969 wieder eröffnet.

### WÄHREND DER ÖFFNUNGSZEITEN KÖNNEN BESUCHER EIGENFUNDE BESTIMMEN LASSEN

Bedingt durch die Flutkatastrophe von 1962 war zunächst das Rechenzentrum der Universität in die Museumsräume eingezogen. Erst nach Fertigstellung des Rechenzentrum-Neubaus in der Schlüterstrasse standen die Räumlichkeiten in der Grindelallee 48 für ihre ursprüngliche Bestimmung zur Verfügung.

Aufgrund fehlenden Personals ist die Schausammlung nur wenige Stunden in der Woche für die Öffentlichkeit zugänglich. Die sonntägliche Öffnung der Schausammlung geht auf eine Initiative des Fördervereins (Verein zur Förderung des Mineralogischen Museums e.V.) zurück. Seit 2004 konnten jährlich Sponsoren gewonnen werden, die finanzielle Mittel für eine sonntägliche Betreuung der Schausammlung durch einen privaten Wachdienst zur Verfügung gestellt haben. Nachdem sich die ZEIT-Stiftung Ebelin und Gerd Bucerius und anschließend die Hermann Reemtsma Stiftung für das Museum einsetzten, wird es nunmehr seit drei Jahren von der Aurubis AG, Hamburg (bis 2009 die Norddeutsche Affinerie) unterstützt. Obwohl das Museum zurzeit nur 10 Stunden in der Woche regulär geöffnet sein kann, haben



Vitrine Gerüstsilikate

im Jahr 2009 7.200 Personen das Mineralogische Museum besucht.

Während der Öffnungszeiten können Besucher Eigenfunde bestimmen lassen, zudem werden im Museum Echtheitsgutachten an Edelsteinen, Schmucksteinen und Perlen erstellt. Das Mineralogische Museum ist dabei das führende Fachlabor in Deutschland für die röntgenbasierte Identifizierung von Natur- und Zuchtperlen.

Nicht zuletzt haben eigene populärwissenschaftliche Bücher über Bergbau, Mineralfundpunkte, Meteoriten und Perlen aus dem Museum ihren Weg in die Öffentlichkeit genommen. 🍷 J. Schlüter



Aquamarin

DER 424 KG SCHWERE  
EISENMETEORIT AUS NAMIBIA  
IST DER GRÖSSTE, DER IN  
DEUTSCHLAND AUSGESTELLT IST.



Apophyllit, Indien

DR. GEORG PFEFFER HAT BEREITS ENDE DES 19. JAHRHUNDERTS AUFGRUND TIERGEOGRAFISCHER VERBREITUNGSMUSTER POSTULIERT, DASS ES VERBINDUNGEN ZWISCHEN SÜDAMERIKA, SÜDAFRIKA, SÜDAUSTRALIEN UND DER ANTARKTIS (GONDWANA) GEGEBEN HABEN MÜSSE, BEVOR DIE THEORIE DER PLATTENTEKTONIK VON ALFRED WEGENER (1912) PUBLIZIERT WURDE.

## ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT ZOOLOGISCHES MUSEUM

Leitung: Prof. Dr. Alexander Haas

T + 49 40 42838-3916

[alexander.haas@uni-hamburg.de](mailto:alexander.haas@uni-hamburg.de)

[www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh](http://www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh)

DAS ZOOLOGISCHE MUSEUM HAMBURG (ZMH) ist aus dem 1843 gegründeten Naturhistorischen Museum hervorgegangen, das aus den Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg und des Akademischen Gymnasiums entstanden ist. 38 Jahre lang war das Naturhistorische Museum im Gebäude der Gelehrtenschule des Johanneums untergebracht, bevor 1891 das neue Museumsgebäude mit einer großen Schausammlung am Steintorwall, in unmittelbarer Nähe der Kunsthalle (von 1869) und des Museums für Kunst und Gewerbe (von 1877) errichtet wurde. Bereits früh kam es zu einer Trennung der naturwissenschaftlichen Bereiche. Die Botanik hatte bereits 1883 ein eigenes Museum erhalten, 1907 zog die Mineralogie und 1912 die Völkerkunde aus, so dass ab 1912 (neben der Anthropologie und der Paläontologie) nur noch die Zoologie im Gebäude des Natur-

historischen Museums untergebracht war. Bis im Juli 1943 während des Zweiten Weltkriegs ein Großteil der wissenschaftlichen und fast alle Exponate der Schausammlung durch Spreng- und Brandbomben zerstört wurden, war das Naturhistorische Museum Hamburg eines der größten und attraktivsten in Deutschland. Nach den Verlusten durch den Zweiten Weltkrieg wurde erst im Jahr 1983 am Martin-Luther-King-Platz im Gebäude des Zoologischen Instituts und Zoologischen Museums wieder ein Schaumuseum eröffnet.

Heute sind in der zoologischen Ausstellung im Schaumuseum auf 2.000 m<sup>2</sup> Fläche einige der wertvollsten Objekte in einer der bedeutendsten zoologisch-wissenschaftlichen Sammlungen Deutschlands zu sehen. Ihre Wurzeln sind mit den hanseatischen Seefahrer- und Entdeckertraditionen vor allem des 19. Jahrhunderts eng verwoben. Der wissenschaftliche, nicht öffentliche Teil des Zoologischen Museums beherbergt mehr als 10 Millionen Objekte und zählt damit zu den 10 international wichtigsten Referenz-

### SELTENE RAUBTIERE WIE DER SIBIRISCHE TIGER LASSEN DIE BESUCHER FAST HAUTNAH HERANTRETEN

zentren der Biodiversität in Deutschland. Seine Tore werden z.B. während der „Langen Nacht der Museen“ oder der „Nacht des Wissens“ für die Öffentlichkeit geöffnet.

Einen Schwerpunkt der Ausstellung bilden Wirbeltiere. Direkt am Eingang der Schausammlung ist das beliebte Hagenbeck-Walross „Antje“ aufgebaut. Zahlreiche Säugetiere, darunter imposante Huftiere wie die Nashörner oder das Okapi, eine Primatensammlung vom Mausmaki bis zum Orang-Utang und seltene Raubtiere wie der Sibirische Tiger und

der Amurleopard lassen die Besucher fast hautnah herantreten. Die Ausstellung von Skeletten und Modellen verschiedener Walarten mit einem kompletten Pottwalskelett ermöglicht einzigartige vergleichende Betrachtungen der Skelettsysteme aquatischer Säugetiere. Neben Krokodilen und Schildkröten werden auch bizarre Verwandte unserer einheimischen Schlangen und Eidechsen vorgestellt, so der Flugdrache der Gattung *Draco*, die Tannenzapfenechse oder Blindschlangen. Beeindruckende Präparate hierzulande bereits ausgerotteter Tierarten wie Braunbär, Elch und Wisent vermitteln einen umfassenden Eindruck von der ursprünglich heimischen Tierwelt. Zeichner, Maler und Fotografen finden hier attraktive Motive.

Alle Gruppen der mitteleuropäischen Vogelfauna sind durch Präparate vertreten sowie durch Tafeln zu den ökologischen Ansprüchen der jeweiligen Art. Für einige Arten sind Vogelstimmen abrufbar.

Verbreitungskarten und Texte zu den Ausstellungsstücken liefern Informationen zum Lebensraum, zur Systematik, zu Besonderheiten in der Lebensweise oder zum Gefährdungsstatus der jeweiligen Art.

Das Schaumuseum soll alle Altersgruppen ansprechen, wobei Kinder und Jugendliche die zahlenmäßig stärkste Besuchergruppe der ca. 40.000 Besucher im Jahr sind. Das Schaumuseum wird regelmäßig als Forum für Sonderausstellungen mit biologischen Themen erfolgreich genutzt.

Neben den Sonderausstellungen werden im Schaumuseum weitere Sonderveranstaltungen für die Öffentlichkeit angeboten, z.B. „Vattenfall-Lesetage“, „Lange Nacht der Museen“, „Kinderlesetage“, Kindergeburtsstage und gebuchte Führungen. Das Schaumuseum wurde bereits als Kulisse für mehrere Filmproduktionen genutzt, z.B. NDR-Groß-

stadtrevier, Unterwegs in Norddeutschland, ARD-Morgenmagazin, SAT 1, RTL, PS Film, TIDE, unabhängige Produktionen im Bereich Musik. Präparate werden regelmäßig für Filmsendungen oder für Fotoaufnahmen genutzt. Die Angebote für die Öffentlichkeit richten sich an unterschiedlichste Gruppen (Kindergruppen ab vier Jahren bis hin zu Erwachsenenengruppen). Thematische Führungen umfassen z.B. Führungen mit den Schwerpunkten Wirbeltiere, Anpassung an das Leben im Wasser, Bau und Lebensweise der Wale, Reptilien, Raubtiere, Evolution (Wale, Primaten) oder einheimische Tiere. Geburtstage für Kinder von sechs bis vierzehn Jahren stehen in der Regel unter einem Motto, wie z.B. „Dinogeburtsstage“ oder „Geheimnis der Wale“.  A. Brandt



*Orycteropus afer*



Blick in die Schausammlung



*Ursus maritimus*



**HAFEN – HAMBURG**  
**WAS DIE SCHIFFE BRINGEN - DAMALS**

Hamburg ist schon Ende des 19. Jahrhunderts die bedeutendste Seehandelsstadt der europäischen Peripherie. Weltweit wird die Hansestadt für sein Leder- und Seesalz überliefert. Die ...

... im Hafen von Hamburg im Jahre ...

... im Jahre 1833 Hamburg sein ...

... im Jahre 1833 Hamburg sein ...

... im Jahre 1833 Hamburg sein ...



**2**  
**NATURWISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN HAMBURGS**



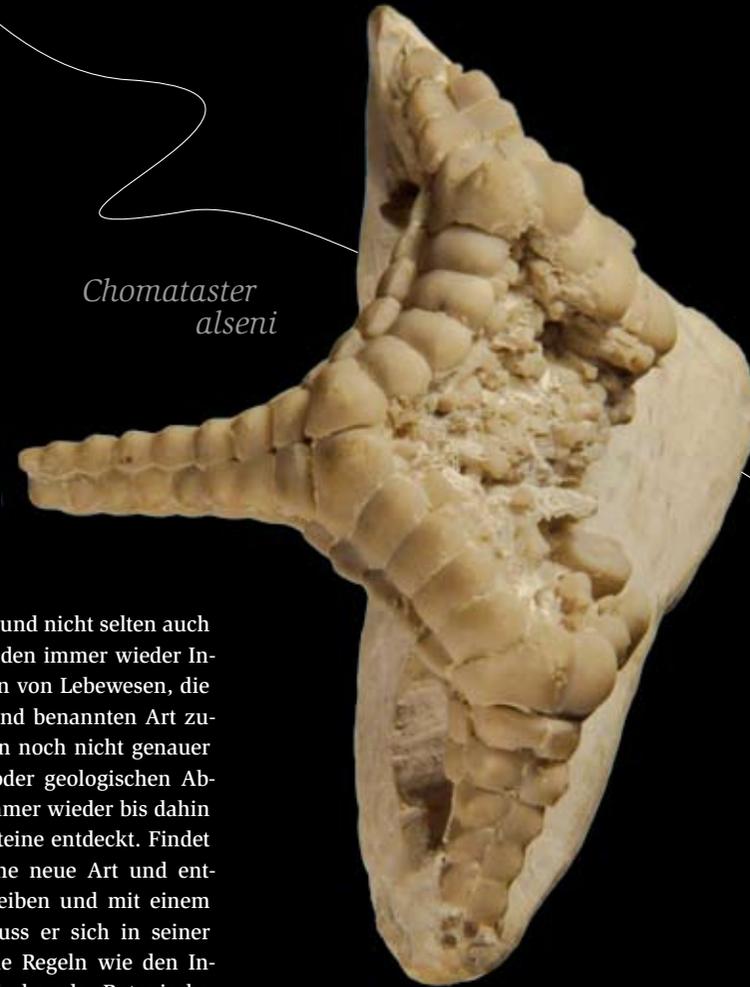
Mikroskopische Präparate in der Zoologie

## TYPUSMATERIAL

Wie eine Art einen neuen Namen bekommt

**BIOLOGEN UND PALÄONTOLOGEN** – und nicht selten auch Hobbyforscher und Laien – finden immer wieder Individuen, Spuren oder Fossilien von Lebewesen, die keiner bisher beschriebenen und benannten Art zuzuordnen sind, insbesondere in noch nicht genauer untersuchten Lebensräumen oder geologischen Ablagerungen. Ebenso werden immer wieder bis dahin unbekannte Minerale und Gesteine entdeckt. Findet ein Wissenschaftler eine solche neue Art und entschließt sich, diese zu beschreiben und mit einem Artnamen zu versehen, so muss er sich in seiner Beschreibung an internationale Regeln wie den Internationalen Code für Zoologische oder Botanische Nomenklatur oder die Vorschriften der Internationalen Kommission für neue Minerale, Nomenklatur und Klassifikationen halten. Diese Regelwerke differieren teilweise voneinander, aber sie stellen die ge-

*Chomataster alseni*



nauen Grundlagen für die Typisierung eines Taxons in den entsprechenden Nomenklaturcodes der jeweiligen Disziplinen dar.

Diese Typisierung erfordert nicht nur exakte wissenschaftliche Daten, die Dokumentation durch Zeichnungen und/oder Fotos sowie eine schriftliche Beschreibung, sondern auch, dass das Objekt in einer öffentlich zugänglichen Sammlung hinterlegt und katalogisiert wird. Solche Objekte werden als Typusmaterial bezeichnet. Sie sind gewissermaßen das „Urmeter“ der neuen Art. Dieses international geregelte Vorgehen ermöglicht später allen Wissenschaftlern weltweit, dieses Typusmaterial auf Anfrage zu studieren und z.B. mit selbst gesammeltem Material aus anderen geografischen Regionen oder Fundstätten morphologisch zu vergleichen.

Ein *Typus* ist in der naturwissenschaftlichen Nomenklatur ein Bezugspunkt, der als Grundlage zur wissenschaftlichen Beschreibung eines biologischen Taxons oder eines Minerals dient.

Der *Holotypus* ist das Exemplar (beziehungsweise die Probe), von dem alle Daten der Erstbeschreibung stammen und welches namensgebend ist. Zusätzlich aufgeführte weitere Exemplare einer Typuserie dokumentieren häufig die Stabilität bzw. Variation von Merkmalen und heißen *Paratypen*.

In der Botanik spielen so genannte *Isotypen* eine wichtige Rolle. Das sind Duplikate des Holotyps, die in verschiedenen Herbarien hinterlegt werden. Das Hamburger Herbar enthält beispielsweise viele Isotypen zu Pflanzen aus dem Berliner Herbar, deren Holotypen 1943 durch Bomben vernichtet wurden.

★ *CIROLANA OBTUSATA* WURDE WÄHREND DER ERSTEN DEUTSCHEN SÜDPOLAREXPEDITION (1901-1903) MIT DEM FS GAUSS UNTER LEITUNG VON ERICH VON DRYGALSKI ENTDECKT.

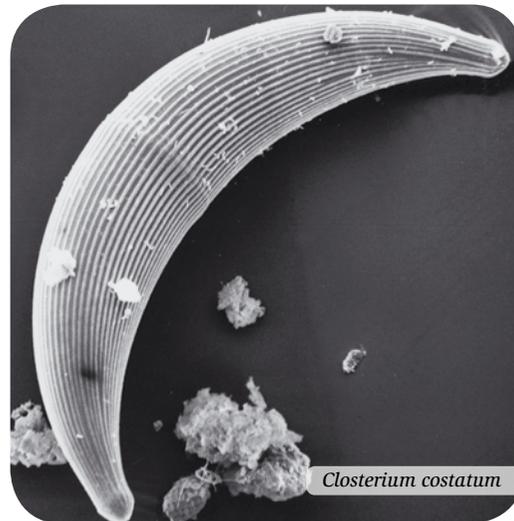


*Cirolana obtusata*

## SAMMLUNG ALGEN

Leitung: Prof. Dr. Dieter Hanelt

T + 49 40 42816-372  
[dieter.hanelt@botanik.uni-hamburg.de](mailto:dieter.hanelt@botanik.uni-hamburg.de)  
[www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/svck/svck.htm](http://www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/svck/svck.htm)



*Closterium costatum*

**DIE HAMBURGER ALGENSAMMLUNG** ist eine weltweit einzigartige Sammlung, die vor allem auf die Kultur von Zieralgen (so genannter Jochalgen) spezialisiert ist. Sie ist eine Sammlung von lebenden Organismen, die ständig betreut werden müssen und einen hohen Arbeitsaufwand erfordern. In einer internationalen Absprache zwischen den weltweit führenden Algensammlungen wurde beschlossen, dass diese Sammlung für die Erhaltung der Jochalgen zuständig sein soll und die Organismen auf Anfrage für Lehre und Forschung weltweit zur Verfügung stellt. Diese Entwicklung wurde durch die Aufnahme der Sammlung in die World Federation for Culture Collections (WFCC) gefördert. Sie wird dort unter der Mitgliedsnummer 480 und dem Kürzel SVCK geführt. Die Kulturstämme sind im World Data Center (WDC) in Waiko (Japan) aufgelistet und durch regelmäßige Pu-

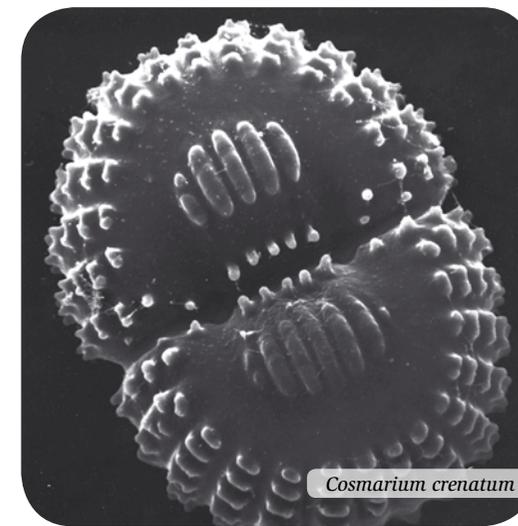
blikationen dieser Organisation der internationalen wissenschaftlichen Öffentlichkeit zugänglich. Zudem ist die Sammlung in den internationalen GBIF Verbund (Global Biodiversity Information Facility) aufgenommen worden.

Jochalgen (Conjugatophyceen) sind überwiegend Bewohner oligotropher, saurer Gewässer. Ihren Namen verdanken sie der Bildung eines so genannten Jochs bei der Durchführung der sexuellen Fortpflanzung. Am Biozentrum Klein Flottbek der Universität Hamburg werden über 500 Taxa weltweit an verschiedenen Standorten gesammelter Algen in speziellen Kulturmedien in Erlenmeyerkolben kultiviert. Darunter sind einige Arten, die vom Aussterben bedroht sind, wenn deren letzte spezielle Standorte durch die Aktivitäten des Menschen oder den Klimawandel verschwinden. In den vergangenen Jahren ist nicht nur die Zahl der in der Sammlung enthaltenen Stämme kontinuierlich gestiegen, sondern auch die Zahl der Fragestellungen, die anhand der Algen bearbeitet werden. So versprechen beispielsweise die vorgenommenen karyologischen Arbeiten sowie die molekulargenetischen Untersuchungen, die verwirrende Systematik der Conjugatophyceen und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Algengruppen aufzuklären. Mit ökophysiologischen Arbeiten werden die ökologischen Bedürfnisse der Algen untersucht, um ihre Ansprüche an ihren natürlichen Lebensraum besser verstehen zu können. Dabei wird auch untersucht, inwieweit ein globaler Temperaturanstieg und der Einfluss erhöhter UV-Strahlung die Verbreitung der einzelnen Arten beeinflussen würden. Seit einiger Zeit ist die Erhaltung der Biodiversität zu einem zentralen Anliegen besorgter Naturschützer und Biologen geworden. Ein Mittel,

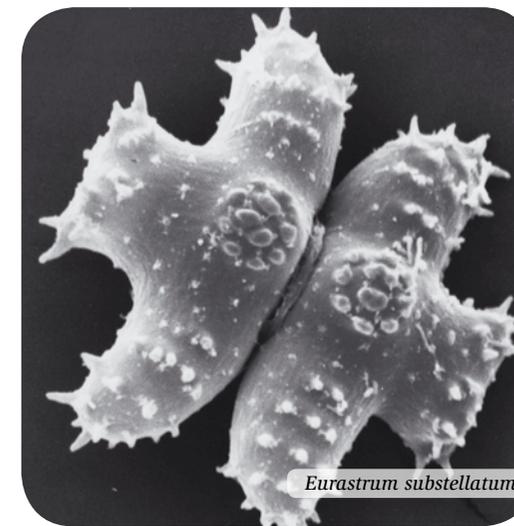
die genetische Vielfalt der Biosphäre zu erhalten, wird in der „Ex-situ“-Konservierung der Organismen in Form von Kultursammlungen gesehen. Hierzu kann die SVCK einen wichtigen Beitrag leisten, da ge-

**SIE IST EINE SAMMLUNG VON LEBENDEN ORGANISMEN, DIE STÄNDIG BETREUT WERDEN MÜSSEN UND EINEN HOHEN ARBEITSAUFWAND ERFORDERN**

rade die Lebensräume der Jochalgen, vor allem oligotrophe, saure Gewässer wie Hoch- und Niedermoore, auch unabhängig vom Klimawandel, weltweit hochgradig gefährdet und bereits stark zurückgegangen sind. Wie brisant die Situation z. B. für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ist, zeigte eine Untersuchung, nach der mehr als 60 % der Jochalgentaxa als gefährdet bzw. stark gefährdet angesehen werden

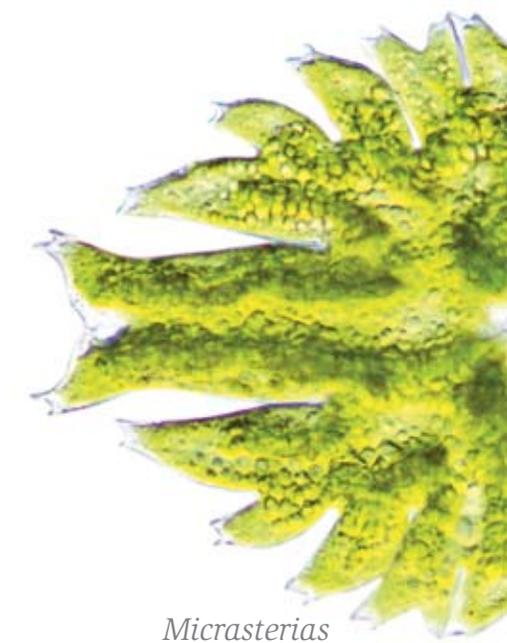


*Cosmarium crenatum*



*Eurastrium substellatum*

müssen. Arbeiten anderer Hamburger Wissenschaftler weisen auch für den Hamburger Raum in die gleiche Richtung: 52 % der hiesigen bislang aufgelisteten Algenarten waren bei einer Bestandsaufnahme in den Jahren 1989/1990 verschwunden. Dabei sind in dieser Algenklasse neben wissenschaftlich bedeutsamen Objekten – wegen der neuerdings angestrebten Verwendung von Algen zur Biomasseproduktion – auch wirtschaftlich interessante Objekte vertreten. Die Jochalgen sind zudem sehr ästhetische Organismen, so dass sie im Deutschen auch als Zieralgen bezeichnet werden. Ein Vertreter der Gattung *Micrasterias* wurde daher im Jahr 2008 zur Alge des Jahres gewählt. 🌱 *D. Hanelt*



*Micrasterias torreyi*



*Amorphophallus  
konjac*

## SAMMLUNG BOTANISCHER GARTEN

Leitung: Dr. Carsten Schirarend  
Kustos: Stefan Rust

T + 49 40 42816-476  
schirarend@botanik.uni-hamburg.de  
www.bghamburg.de

MIT SEINEM 25 HEKTAR GROSSEN FREILANDBEREICH und einer Gewächshausfläche von etwa 12.000m<sup>2</sup> gehört der Botanische Garten zu den fünf größten Universitätsgärten Deutschlands. Auf dieser Fläche werden ca. 15.000 Farn- und Blütenpflanzenarten aus allen Teilen der Welt kultiviert.

Die heutigen Sammlungs- und Forschungsaktivitäten des Botanischen Gartens setzen eine langjährige Tradition fort, die im Jahre 1821 mit seiner Gründung durch Johann G. C. Lehmann (1791-1860) begann. Lehmann und sein Nachfolger Heinrich G. Reichenbach (1824-1889) gehörten zu den namhaftesten Botanikern ihrer Zeit. Unter oft schwierigen Rahmenbedingungen gelang es ihnen, binnen weniger Jahrzehnte eine international bedeutsame Forschungseinrichtung zu etablieren und Sammlungen von Weltruf zusammenzustellen.



Die Schaugewächshäuser

Allerdings wurden durch die Weltkriege viele der Sammlungen sowie der Anlagen des alten Botanischen Gartens zerstört, so dass in der Mitte des vorigen Jahrhunderts ein fast vollständiger Neuanfang

### ES WERDEN 15.000 FARN- UND BLÜTENPFLANZEN AUS ALLER WELT KULTIVIERT

notwendig wurde. Hierzu gehören die zu Beginn der sechziger Jahre am alten Standort nach Entwürfen von Bernhard Hermkes und Johannes Apel erbauten neuen Schaugewächshäuser und die Umsiedlung des Gartens in den Hamburger Westen. Gemeinsam mit den Gebäuden des heutigen Biozentrums Klein Flottbek entstand hier das öffentliche Freigelände, der Wirtschaftshof und ein für Besucher weitestgehend unzugänglicher Gewächshausbereich für Forschungs-, Lehr- und Versuchspflanzen.

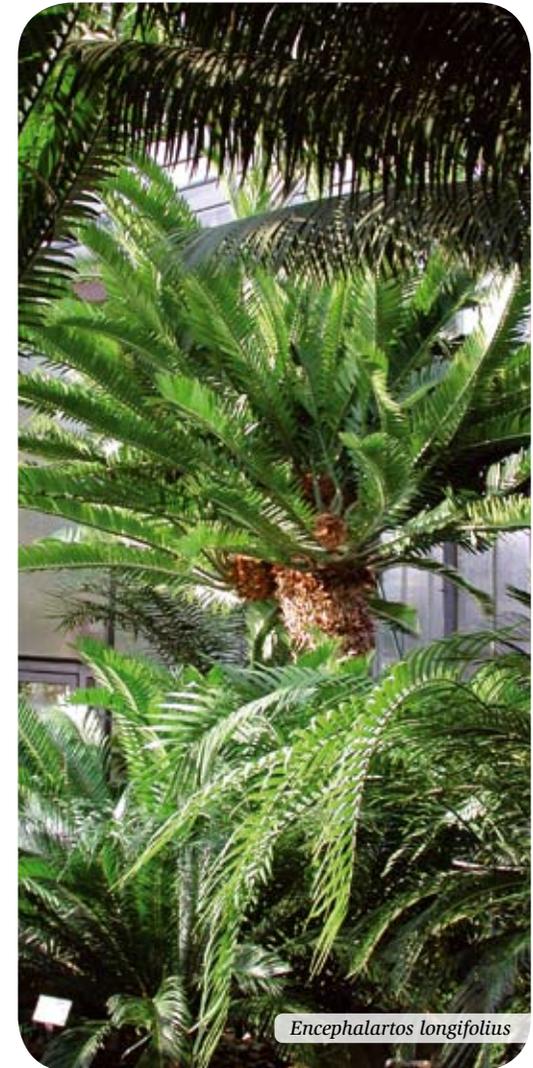
Zu den ältesten Exemplaren in den heutigen Sammlungen des Botanischen Gartens gehören zweifelsohne einige Palmfarne (Cycadeen) in den Schaugewächshäusern am Dammtor. Sie dienten bereits Johann G. C. Lehmann als Vorlage für die im Jahre 1833 publizierte Beschreibung der Gattung *Encephalartos*. Heute besitzt die aus 10 Gattungen und 70 Arten bestehende Palmfarn-Sammlung einen besonderen Status und ist als nationale Schutzsammlung anerkannt. Gegenwärtig laufen verschiedene Vorarbeiten für die Etablierung eines nationalen Zuchtprogrammes und Sammlungsnetzwerkes für die Gattung *Encephalartos*. Ähnlich wie mit den Zuchtbuch-Programmen in den zoologischen Gärten soll mit diesem Pilotprojekt eine Basis für die langfristige Erhaltung und Erweiterung der genetischen Vielfalt der entsprechenden „Ex-situ“-Sammlungen in Botanischen Gärten geschaffen werden.

Ein weiterer Sammlungsschwerpunkt ist sehr eng mit der seit Jahrzehnten stattfindenden Trockengebietforschung im Biozentrum Klein Flottbek verbunden. Im Zentrum dieser Forschungsaktivitäten stehen u. a. die Mittagsblumengewächse (Aizoaceae), die als eine wichtige Modellgruppe für die Evolutions- und Anpassungserscheinungen in den Winterregengebieten im südlichen Afrika gelten. Im Bestand des Botanischen Gartens befindet sich eine hervorragend dokumentierte, aus weit mehr als 1.000 Arten und etwa 9.000 Einzelpflanzen bestehende Mittagsblumensammlung, die seit Jahren den von der International Organization for Succulent Plant Study (IOS) verliehenen Status einer internationalen Schutzsammlung trägt. Weitere wichtige Schwerpunkte der Gewächshaus Sammlungen bilden die Orchideen Südamerikas, insbesondere die Gattungen der Unterfamilie Pleu-

rothallidinae, die Zwiebelpflanzen des südlichen Afrikas, die Ananasgewächse (Bromeliaceae) und diverse weitere tropisch-subtropische Familien wie Ingwergewächse (Zingiberaceae), Kreuzdorngewächse (Rhamnaceae) und Pfeilwurzgewächse (Maranthaceae).

Eine der derzeit umfangreichsten Sammlungen ist erst in den letzten Jahren entstanden und konzentriert sich auf die etwa 200 ausschließlich paläotropisch verbreiteten Vertreter der Gattung Titanenwurz (*Amorphophallus*). Ausgehend von Untersuchungen zur Verwandtschaftsforschung und Systematik der Gattung werden gegenwärtig etwa 170 Arten in Hamburg kultiviert und auch hier laufen Vorarbeiten für ein vom Botanischen Garten koordiniertes internationales Sammlungsnetzwerk zum Schutz der besonders gefährdeten Arten.

Die Pflanzensammlungen im öffentlichen Freigelände wurden vor allem nach didaktischen Gesichtspunkten im Rahmen der umfangreichen Lehr- und Bildungsaufgabendes Botanischen Gartens aufgebaut. So finden sich neben verschiedenen Sammlungen zum Thema historische und moderne Nutzpflanzen umfangreiche Bestände zur Flora der gemäßigten Regionen der Nordhemisphäre. Zu den mit größeren Arten- bzw. Kultivarzahlen vertretenen Sammlungsschwerpunkten gehören dabei die Dreiblattgewächse (Trilliaceae), Heidekrautgewächse (Ericaceae), Liliengewächse (Liliaceae), Maiglöckchengewächse (Convallariaceae), Ölbaumgewächse (Oleaceae) und Zaubernussgewächse (Hamamelidaceae) sowie die Gattung *Camellia* (Theaceae), *Dahlia* (Asteraceae), *Helleborus* (Ranunculaceae), *Phyllostachys* (Poaceae, Bambusoideae) und *Salvia* (Lamiaceae). 🌱 C. Schirarend



*Encephalartos longifolius*



*Anemone coronaria*



*Cypripedium calceolus*



*Fritillaria meleagris*

## SAMMLUNG HERBARIUM HAMBURGENSE

Leitung: Prof. Dr. Norbert Jürgens  
Kustoden: Dr. Hans-Helmut Poppendieck,  
Dr. Tassilo Feuerer

T + 49 40 42816-258/-221/-260  
hhpoppendieck@botanik.uni-hamburg.de  
www.herbariumhamburgense.uni-hamburg.de

MIT RUND 1,8 MILLIONEN AUFSAMMLUNGEN, darunter etwa 30.000 Typen, gehört das Herbarium Hamburgense neben Berlin, Jena und München zu den vier größten internationalen Herbarien Deutschlands. Seine Bestände reichen bis ins frühe 19. Jahrhundert zurück. Hamburg lag damals an der Quelle des Überseehandels und war aufgrund der aus allen Kontinenten eingehenden Pflanzensammlungen ein Zentrum der systematischen Botanik. Doch es gab kein staatliches Naturkundemuseum und damit keine wissenschaftliche Infrastruktur, und die einmaligen Herbarien von Forschern wie Johann G. C. Lehmann, Otto W. Sonder oder Heinrich G. Reichenbach wurden nach auswärts verkauft. Nur durch privates Engagement ist dennoch vieles in Hamburg erhalten geblieben. Die ältesten Belege stammen von der Hamburger Gärtnerfamilie Buek und wurden um 1790 gesammelt.

Erst zwischen 1879 und 1886 etablierte sich das Botanische Museum als staatliche Anstalt, zu der auch das Herbarium gehörte. Das Herbarium wurde später Teil der Botanischen Staatsinstitute und ab 1919 in das Institut für Allgemeine Botanik der Uni-

**DIE ÄLTESTEN BELEGE STAMMEN  
VON DER HAMBURGER GÄRTNER-  
FAMILIE BUEK UND WURDEN UM  
1790 GESAMMELT**

versität eingegliedert. Zunächst wurde das Herbarium des Museums Godeffroy übernommen. Es folgten aus den deutschen Kolonien, vor allem aus Afrika, bedeutende Sammlungen von großem Umfang wie die von Georg A. Zenker und Johannes Mildbraed aus Kamerun oder von Carl H. E. Holst aus Ostafrika. Aus Brasilien kam die einmalige Sammlung von Ernst Ule und aus Indien das Herbar des Forstbotanikers Dietrich

Brandis hinzu. Diese Entwicklung setzte sich auch nach dem Ersten Weltkrieg fort mit den Sammlungen Hermann von Wissmann und Carl Rathjens (Arabien), Hans Winkler (Borneo), Kurt Dinter (Südwestafrika, heute Namibia) oder Hans J. Schlieben (Ostafrika).

Zum Schutz vor den Bomben der Alliierten wurde das Herbarium im Zweiten Weltkrieg weitgehend ausgelagert. Das Meiste verblieb in Hochbunkern in Hamburg. Rund ein Drittel des damaligen Bestandes wurde nach Schloss Mutzschen in Sachsen ausgelagert, dort 1945 von der Roten Armee konfisziert und nach Leningrad (heute St. Petersburg) verbracht. Die botanische Odyssee führte noch über Ostberlin (DDR), bevor der Bestand 1990 zurück nach Hamburg geholt werden konnte. Vorausgegangen war ein umfangreicher Schriftwechsel mit der russischen Militärmission und den Behörden der DDR, der aber zur Zeit des Kalten Kriegs erfolglos geblieben war. Das kriegsbedingt ausgelagerte Material blieb 50 Jahre lang für die Wissenschaft unzugänglich. Die Wiedereingliederung ist erst jetzt mehr oder weniger abgeschlossen, wobei wertvollste Sammlungen wie die des Orchideenspezialisten Friedrich W. L. Kränzlin (die allein mehr als 400 Typen enthält) wiederentdeckt wurden. Ohne die zahlreichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen hätte diese große Sonderaufgabe nicht geleistet werden können.

Zwei Drittel der Aufsammlungen sind Samenpflanzen (Phanerogamen), ein Drittel so diverse Gruppen wie Pilze, Algen, Flechten, Moose und Farne (Kryptogamen). Das Algenherbar ist außerordentlich reich an alten Aufsammlungen von Meeresalgen aus dem 19. Jahrhundert und eines der wertvollsten Algenherbarien weltweit. Weitere bemerkenswerte Kryptogamensammlungen sind die von Paul Magnus (Pilze), Otto

Jaap (Moose) und Christian F. E. Erichsen (Flechten). Bei den Phanerogamen stammt etwa ein Drittel aus tropischen und subtropischen Gebieten (hier befinden sich die meisten Typen), ein Drittel aus Norddeutschland und ein Drittel aus dem Rest der Welt.

Das Hamburger Herbar ist das mit Abstand größte Regionalherbarium für Nordwestdeutschland und damit eine unverzichtbare Referenz für regionale Forschungsvorhaben, floristische Kartierungen und die Erstellung Roter Listen in allen Pflanzengruppen.

Angesichts des Umfangs der Sammlungen kann die Katalogisierung und die elektronische Dokumentation nicht auf Vollständigkeit zielen, sondern muss sich auf die wertvollsten Bereiche beschränken. Unter den verschiedenen Projekten zur Erfassung sind hervorzuheben: die Digitalisierung aller Typen und historisch wertvollen Sammlungen des Phanerogamen-Herbars und dessen Bereitstellung über das ALUKA/JSTOR-Portal, das seit 2006 durch die Andrew W. Mellon Stiftung gefördert und wahrscheinlich 2015 abgeschlossen sein wird, sowie die Erfassung der Typen der Orchideen (Orchidaceae) und der Moose in der internationalen Meta-Datenbank GBIF. Etwa 24.000 Datensätze sind derzeit digital über die Homepage abzurufen, intern liegen weitere 98.000 Datensätze vor.

Über den regulären Leihverkehr sind die Bestände Wissenschaftlern aus aller Welt verfügbar. H.-H. Poppendieck



Herbarisieren in Brasilien

SEIT 2006 WERDEN DIE TYPEN DES  
HERBARIUMS HAMBURGENSE SYSTEMA-  
TISCH DIGITALISIERT UND EINGESCANNT. IM  
AUGUST 2010 WAREN BEREITS 7.107 TYPEN  
ERFASST, INSGESAMT SIND RUND 30.000  
TYPUS-EXEMPLARE ZU ERWARTEN.

# SAMMLUNG DES LOKI SCHMIDT HAUSES

Leitung: Dr. Petra Schwarz

T + 49 40 42816-583  
museum@botanik.uni-hamburg.de  
www.loki-schmidt-haus.de



**DIE BOTANISCHE SAMMLUNG** des Loki Schmidt Hauses ist sowohl von der Zielsetzung als auch vom Umfang und von der Historie her einzigartig und wertvoll. Mit dem Schwerpunkt Nutzpflanzen beinhaltet sie nicht nur eine breite Palette der von Menschen genutzten Pflanzen, sondern auch Rohprodukte dieser Pflanzen, deren Aufbereitungsstufen und Endprodukte ebenso dazu gehören wie deren Vielfalt im Hinblick auf Qualitätsparameter und Nutzungsoptionen.

Zwei Schenkungen bilden zur Gründungszeit des Botanischen Museums 1883 den Grundstock der Botanischen Sammlung: die Algensammlung des Bürgermeisters Nicolaus Binder und die Früchte- und Samensammlung des Physikus Heinrich W. Buek. Letztere umfasst Früchte und Samen von ca. 10.000 Pflanzenarten und 2.700 Gattungen aus aller Welt.

Zum Schwerpunkt werden in der Folgezeit Nutzpflanzen aus Übersee. Bestehendes wird ergänzt, oft dank Schenkungen von Einzelpersonen oder Firmen, weitere Sammlungen werden eingegliedert. Private Sammler und Kaufleute, so auch der Hamburger Johan C. VI. Godeffroy, schicken Pflanzenjäger in alle Welt. Darunter auch die einzige Frau, Amalie Dietrich. Viele von ihr in Australien gesammelte Objekte kommen nach dem Verkauf der Sammlung Godeffroy in das Botanische Museum.

1885 überlassen Hamburger Handelshäuser dem Museum die anlässlich des 5. Geographentages ausgestellten Waren und Rohstoffe pflanzlichen Ursprungs. Weiteres Rohmaterial sowie Zwischen- und Endprodukte pflanzlichen Ursprungs kommen hinzu. Eine stete Quelle bildet der enge Kontakt zu Hamburger Kaufleuten, unter anderem durch die ständige Vertretung von Wissenschaftlern des Museums an der Hamburger Börse. So findet 1889 als Rarität auch das

größte ausgestellte Objekt, das imposante Luftwurzelgeflecht einer Würgefleige aus Kamerun, seinen Weg ins Museum.

Heute umfasst die Botanische Sammlung ca. 60.000 Objekte, von denen aktuell die Hälfte in eine elektronische Datenbank aufgenommen ist. Nach zwei Umzügen in Behelfsquartiere in den letzten zehn Jahren haben Planungen für eine Lösung begonnen, die diese Zeugnisse der Vergangenheit und der Gegenwart dauerhaft erhält und für die Zukunft sichert.

Den größten Anteil hat die Karpologische Sammlung als wissenschaftliche Vergleichs- und Beleg-sammlung von Früchten und Samen. Vertreten sind u. a. Objekte von Sammlern wie Sir Dietrich Brandis, Eduard H. Graeffe, Johannes G. Hallier, Ferdinand von Mueller, Franz Stuhlmann und Ernst H. G. Ule. Auch Professoren und Mitarbeiter des Botanischen Museums, das ab 1919 zur Universität Hamburg ge-

## MIT MEHR ALS 30.000 OBJEKTEN IST DIE KARPOLOGISCHE SAMMLUNG DIE ZWEITGRÖSSTE IHRER ART IN EUROPA

hört, wie Otto W. Sonder, Eduard Zacharias, Helmut Pirson und Gisela Dreyling haben zur Ergänzung der Sammlung beigetragen. Mit mehr als 30.000 Objekten ist die Karpologische Sammlung nach der Sammlung in Kew (London) die zweitgrößte ihrer Art in Europa.

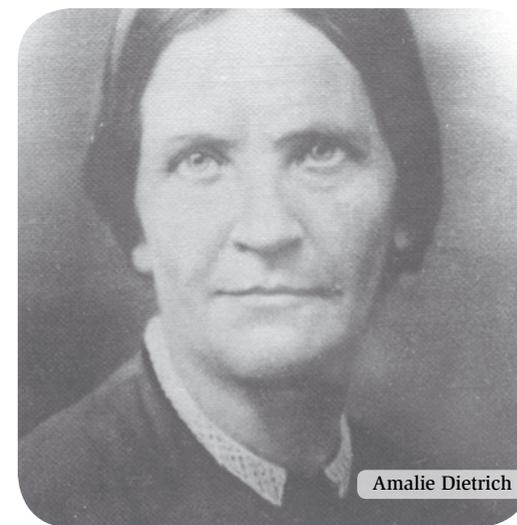
Die Schausammlung umfasst mit Trocken- und Nasspräparaten für Ausstellungszwecke in ihrer Vielfalt auch die größten und kleinsten Samen im Pflanzenreich – die der Seychellenpalme und einiger Orchideen-Arten. Zahlreiche Objekte sind in der Dauerausstellung des Loki Schmidt Hauses zu sehen.

Die Arzneipflanzensammlung umfasst auch Drogensammlungen unterschiedlichen Umfanges, die

Pharmacognostische Sammlung des Hamburger Apothekers Oberdörffer und die Sammlung des ehemaligen Instituts für Pharmazeutische Biologie Hamburg.

Eine Teilsammlung mit dem Schwerpunkt Holz zeigt Musterbretter und Stammabschnitte verschiedener Nutzhölzer.

Referenz- und Beleg-sammlungen der ehemaligen Abteilungen Saatgutprüfung und Warenkunde des Institutes für Angewandte Botanik werden, in Labornähe untergebracht, bis heute als Arbeitssammlungen in Forschungsgruppen des Biozentrums Klein Flottbek genutzt. Dazu gehört auch die ca. 900 Arten umfassende Sammlung von Gustav Bredemann und Otto Nieser, ehemaligen Wissenschaftlern des Staatsinstitutes für Angewandte Botanik. In jahrelanger Arbeit nahmen sie und ihre Mitarbeiter ab 1920 Nutzpflan-



Amalie Dietrich



Fingerhut

zen des Feldanbaues und deren häufigste Begleitflora in Kultur, legten Herbarien an und ernteten die Saat. So entstand eine umfassende Samensammlung (inkl. Herbarmaterial), die weltweit mehr als 100 Mal als Referenz- und Lehrsammlung verkauft wurde. Ein aktuelles Projekt des Museums befasst sich mit deren Digitalisierung, um sie in dieser Form der Wissenschaft und der Öffentlichkeit nutzbar zu machen.

Einer der jüngsten Zugänge ist die Vergleichssammlung der Paläoethnobotanikerin Friedel Feindt mit Mustern aus Grabungen und Saatgut von noch heute existenten alten Nutzpflanzenarten sowie deren wilden Ursprungsformen.

Der Kreis der Nutzpflanzen verändert sich stetig. Neues rückt in den Blickpunkt, teilweise vergessene Arten werden aufgrund ihrer wertvollen Eigenschaften wiederentdeckt. Belege der Sammlung werden für Forschungs- und Gutachtertätigkeiten sowie für Ausstellungszwecke angefordert. Das Loki Schmidt Haus ergänzt seine Sammlung und das Wissen um Nutzpflanzen fortlaufend. 🌱 J. Krüger, P. Schwarz



Tarbosaurus bataar

**DIE GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHEN SAMMLUNGEN** gehen zurück auf Sammlungen des 1907 gegründeten Geologischen Staatsinstituts, das seinerseits aus den mineralogischen und geologisch-paläontologischen Sammlungen des früheren Naturhistorischen Museums Hamburg hervorgegangen ist. Ein Großteil der Sammlungen wurde durch einen Luftangriff im Jahr 1943 vernichtet. Einige Sammlungsstücke mit Brandspuren zeugen noch immer von den Auswirkungen des Bombardements.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden unter Erhard Voigt die Geologisch-Paläontologischen Sammlungen wieder neu aufgebaut und vermehrt, nun unter dem Dach des neuen Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Hamburg. Seit 1975 befinden sich die Sammlungen und das zugehörige Schaumuseum im Geomatikum, Bundesstraße 55. Zwar umfassen

die Geologisch-Paläontologischen Sammlungen Hamburgs insgesamt weniger Stücke als die größeren naturkundlichen/naturhistorischen Museen Deutschlands, doch besitzen bestimmte Sammlungen große nationale oder sogar internationale Bedeutung. Sie tragen zu einem grundlegenden Verständnis der Zusammenhänge zwischen geologischen Prozessen, Klimaänderungen, Evolution und der Entwicklung der Artenvielfalt bei, insbesondere für den europäischen Raum.

Mit etwa 6.000 Sammlungstücken ist die Bernsteinsammlung eine der wichtigsten Sammlungen dieser Art in Deutschland und von weltweiter Bedeutung. Bernstein ist fossiles Harz, in der Regel von stark harzenden Koniferen, das in verschiedenen Lagerstätten zum Teil Jahrmillionen überdauert hat. Im Bernstein eingeschlossen sind nicht selten Tier- und Pflanzenreste, darunter prachtvoll erhaltene Insekten und in seltenen Fällen sogar kleine Wirbeltiere. Oft sind darunter Arten, die ansonsten aus dem Fossilbericht nicht bekannt sind. Daher ist Bernstein eine wichtige Möglichkeit, molekularbiologische Daten zu überprüfen, z. B. über das früheste Auftreten gemeinsamer Vorfahren heute lebender Tiergruppen. Stücke aus dem ca. 45 Millionen Jahre alten Baltischen Bernstein machen den größten Anteil der Bernsteinsammlung aus. Sie geben einen detaillierten Einblick in die Diversität der Insekten und anderer Kleintiere in Nordwesteuropa während eines Zeitalters, in dem in Europa ein subtropisches bis tropisches Klima herrschte. Dementsprechend können die Nachfahren der damaligen Insekten heute zum Teil nicht mehr in Europa, aber in Südostasien gefunden werden – ein Nachweis klimabedingter Migration und Evolution in großem Maßstab.

## GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHE SAMMLUNGEN

Leitung: Dr. Ulrich Kotthoff

T + 49 40 42838-5009  
[ulrich.kotthoff@uni-hamburg.de](mailto:ulrich.kotthoff@uni-hamburg.de)  
[www.uni-hamburg.de/geol\\_pal/museum.html](http://www.uni-hamburg.de/geol_pal/museum.html)

BEIM MONTIEREN DES HÖHLENBÄR-SKELETTS UNTERLIEF EIN KLEINER HALTUNGSFEHLER: DIE HÄNDE SIND NACH VORN GERICHTET, NICHT, WIE BEI BÄREN IM STAND ÜBLICH, NACH INNEN.



Wespe im Baltischen Bernstein

Die Ammonoideensammlung umfasst bis zu 5.000 Stücke und ist damit eine der größten Europas. Ammonoiten sind eine Gruppe schalentragender Tintenfische, die vom Devon bis zur Kreide die Weltmeere bevölkerten, zur selben Zeit, als die Dinosaurier und

**STÜCKE AUS DEM CA. 45 MILLIONEN JAHRE ALTEN BALTISCHEN BERNSTEIN MACHEN DEN GRÖSSTEN TEIL DER SAMMLUNG AUS**

ihre Vorfahren das Festland dominierten, und in einem Zeitalter, in dem der globale Meeresspiegel zum Teil viel höher war und sich bis zu sechsmal mehr CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre befand als heute. Die Ammonoiten entwickelten während dieser Zeit rasch immer neue, zum Teil fantastisch anmutende Gehäusetypen. Ihre Bedeutung für die Evolutionsbiologie hat den Ammo-

nit, einer besonders artenreichen, mesozoischen Gruppe von Ammonoiten, den Titel „Drosophila der Paläontologie“ eingebracht, in Anlehnung an die Bedeutung der Taufliege *Drosophila* für die biologische Forschung.

Ebenfalls von Bedeutung, insbesondere für die regionale Geologie, ist die riesige (etwa 100.000 Stücke umfassende) Sammlung eiszeitlicher Geschiebe. Sie dokumentiert die Ausbreitung und Einzugsgebiete des nordeuropäischen Eisschildes während der vergangenen Kaltzeiten und enthält zahlreiche „mitgeschobene“ Fossilien aus ursprünglich im Raum des heutigen Skandinaviens abgelagerten Sedimenten.

Eine weitere Besonderheit stellt die umfangreiche Mikropaläontologische Sammlung dar. Sie umfasst mehr als 3.000 Einzelproben und Mikrofossil-Präparate, die zu einem Großteil aus Kernbohrungen des Norddeutschen Beckens stammen und im Wesentlichen den Zeitraum Jura bis heute umfassen. Der Schwerpunkt liegt auf der Gruppe der Foraminiferen. Hierbei handelt es sich um eine artenreiche Gruppe mariner Einzeller, deren meist kalkige Gehäuse sehr gut in Sedimenten überliefert werden und vergangene Umwelt- und Klimaänderungen dokumentieren. Neuerdings wird die Sammlung durch Proben des Quartärs und Känozoikums aus den Bereichen der Nordsee und des Mittelmeeres erweitert.

Zu den kleineren Sammlungen gehören einige Spurenfossilien sowie Stücke aus regionalen und nationalen Fossilagerstätten wie der Grube Lägerdorf, der Insel Helgoland oder der Grube Messel.

Bereits in den dreißiger Jahren wurde von Erhard Voigt in Hamburg die „Lackfilm-Methode“ entwickelt. Damit können in einem komplizierten Verfahren kurzfristig aufgeschlossene sedimentologische Strukturen

und Fossilien – z. B. in Sand- oder Kiesgruben – langfristig konserviert werden. Die mit dieser Methode im Lauf der Jahrzehnte aufgenommenen etwa 1.000 Lackfilme werden im Lackfilm-Archiv aufbewahrt und für Forschung und Lehre eingesetzt. 🍷

U. Kotthoff



Kammerscheidewände eines Ammoniten



Wulfenit, Chile

## MINERALOGISCHE SAMMLUNGEN

Leitung: Prof. Dr. Jochen Schlüter

T + 49 40 42838-2058/-51  
jochen.schluter@uni-hamburg.de  
www1.uni-hamburg.de/mpi/museum

**DIE WISSENSCHAFTLICHEN SAMMLUNGEN** des Mineralogischen Museums gehören zu den größten mineralogischen Sammlungen Deutschlands, auch wenn die Hamburger Sammlung nicht auf eine lange Tradition zurückblicken kann, wie es bei sehr alten Universitäten der Fall ist.

Es gab zwar bereits zu Zeiten des Akademischen Gymnasiums (16. Jahrhundert) mineralogische Sammlungen in Hamburg, aber leider sind deren Objekte heute nicht mehr vorhanden oder aber sie sind als solche nicht erkennbar.

Somit stammen die ältesten Stücke von Hamburger Bürgern, namentlich Minister Heinrich C. G. von Struve, Diakon Heinrich J. Müller, Lehrer Karl W. M. Wiebel (4.000 Stücke, 1873) und dem Mediziner Karl G. Zimmermann. Mit der Gründung des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg waren deren Privat-

sammlungen in die Vereinssammlung übernommen worden. 1843 wurden die Vereinssammlungen dann dem Hamburger Staat übereignet.

In den folgenden Jahren kamen bedeutende Sammlungen hinzu, wie etwa die Privatsammlung von C. Gottsche (1912), später Kustos der mineralogischen Sammlungen am Naturhistorischen Museum, mit 580 vorwiegend japanischen Mineralen aus seiner Zeit als Dozent für Mineralogie in Tokio. 1911 übergab die Schwester von Carlos Alberto Joaquin Plagemann dessen bedeutende Sammlung chilenischer Minerale und Erze. Plagemann kam in Chile zur Welt, beschäftigte sich insbesondere mit den Salpetermineralen Chiles und verstarb 1908 in Hamburg. Die Sammlung des Kaufmanns Ferdinand Worleé wurde 1913 vom Senat der Stadt erworben. Mit Hilfe der Volkswagenstiftung konnte 1965 die Übernahme der 17.000 Stücke umfassenden systematischen Mineraliensammlung des Dipl.-Ing. Emil Noske finanziert werden. 1973 kamen 3.000 Sammlungsstücke von Alwin Martens ins Museum, mit einer Sammlung ausgewählter Pegmatitminerale aus Strzegom (ehemals Striegau) in Polen. Die letzte große Sammlung mit 2.300 wertvollen Stücken konnte 1990 aus Mitteln der Hansischen Universitätsstiftung, der Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung und der Universität vom Chemiker Hermann Leyerzapf, Eschborn, erworben werden. Während der Bombennächte des Zweiten Weltkriegs hatten die mineralogischen Sammlungen keinen Schaden genommen. Dennoch wurden sie auf Initiative von Prof. Hermann Rose bis zum Ende des Krieges im Salzbergwerk Grasleben bei Magdeburg untergebracht.

Die Gesamtzahl mineralogischer Sammlungsobjekte beläuft sich auf rund 80.000 Proben. Den größ-

ten Anteil haben hierbei die Mineralien. Es sind 51 % aller bekannten Mineralspezies in unterschiedlichen Ausbildungsformen und Varietäten von einer Vielzahl unterschiedlichster Fundorte weltweit vertreten. Ins-

### DIE METEORITENSAMMLUNG WIRD IN KÜRZE ÜBER DAS INTERNET-MUSEUMSPORTAL DIGICULT FÜR DIE ÖFFENTLICHKEIT ZUGÄNGLICH

besondere durch eigene wissenschaftliche Forschung befinden sich darunter 22 Holotypen der heute rund 4.400 bekannten Mineralarten.

Eine Spezialsammlung widmet sich den Edel- und Schmucksteinen sowie ihren Imitationen und Synthesen. Für den petrografischen Unterricht stellt das Museum eine umfangreiche Gesteinshandstücksammlung von rund 1.300 Stücken bereit. Es handelt sich hierbei um formatierte Proben der wichtigsten Gesteinstypen. Weiterhin besitzt das Museum Erze vieler Lagerstätten sowie Proben synthetischer anorganischer Produkte.

Die bedeutende Meteoritensammlung des Museums umfasst 921 außerirdische Proben, die 713 verschiedene Meteoritenfunde und -fälle repräsentieren, darunter auch Meteoriten mit Herkunft von Mond und Mars. Durch eigene Suchexpeditionen und wissenschaftliche Arbeiten an Meteoriten konnte die Meteoritensammlung in den letzten Jahren einen großen Zuwachs verzeichnen.

Die Übernahme privater Bestände sowie die Konzentration von Sammlungsaktivitäten und von wissenschaftlicher Arbeit auf bestimmte Regionen haben zudem auch zu bedeutenden regionalen Sammlungen geführt.

So ist das Mineralogische Museum durch die Übernahme der Mineralien Plagemanns und die wissen-

schaftliche Arbeit von Jochen Schlüter im Besitz eines bedeutenden Archivs chilenischer Minerale. Weitere Schwerpunkte liegen in Namibia und Südafrika und in deutschen Fundorten.

In Folge fehlenden Etats und Personals für das Museum und seine Belange ist der Zustand der Sammlungen und der Grad der Katalogisierung wie auch der Digitalisierung zurzeit unzureichend. Ungeachtet dessen ist es in den letzten Jahren gelungen, Meteoriten, Edelsteine und einen kleinen Teil der Mineraliensammlung zu erfassen.

Die Meteoriten des Museums werden in Kürze über das Internet-Museumportal DigiCult für die Öffentlichkeit zugänglich und recherchierbar sowie online zu besichtigen sein. 🍷 J. Schlüter



Antimonit, Japan



Zygaenidae

## ZOOLOGISCHE SAMMLUNGEN

Leitung: Prof. Dr. Alexander Haas

T + 49 40 42838-3916  
[alexander.haas@uni-hamburg.de](mailto:alexander.haas@uni-hamburg.de)  
[www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh](http://www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh)

**DAS ZOOLOGISCHE MUSEUM HAMBURG (ZMH)** besitzt die viertgrößte wissenschaftliche Sammlung in Deutschland und ist ein Referenzzentrum globaler Biodiversität. Es wurde als Naturhistorisches Museum der Freien und Hansestadt Hamburg 1843 gegründet. Grundlage war der Erwerb von Aufsammlungen und Privatmuseen von Hamburger Handelshäusern, Reedern und Kapitänen (z. B. Johan C. VI. Godeffroy, Adolph Wermann, Carl Laeisz, Hapag und Hamburg-Süd).

Die neun im Weiteren erläuterten Sammlungsabteilungen (Mammalogie, Herpetologie und Ornithologie, Ichthyologie, Malakologie, Niedere Tiere I und II, Spinnentiere und Verwandte [Pararthropoda, Chelicerata, Myriapoda], Insecta [Holometabola, Hemimetabola]) sind Teil einer internationalen vernetzten Forschungsinfrastruktur. Sie sind Archive der Lebewesen und ihrer Verbreitung, durch die

Forschungsfragen unter Umständen ohne kostspielige Expeditionen beantwortet werden können. Das ZMH stellt für Forscher regional, national und international eine hervorragende Forschungsinfrastruktur für viele Disziplinen. Es hat wesentliche Dienstleistungsfunktionen, indem es internationale und nationale Großforschungsprojekte, wie z. B. „Census of Marine Life“, „Tree of Life“, „Diversitas“, „Deep Metazoan Phylogeny“, „KLIMZUG-NORD“ und „CLiSAP“, mit Daten, Untersuchungs- und Vergleichsmaterial versorgt. Die Bedeutung der Sammlungen des ZMH ergibt sich aus der Zahl der wissenschaftlichen Sammlungsobjekte (ca. 10 Millionen), dem exzellenten Zustand der Sammlungen, dem Umfang des Typusmaterials (z. T. weltweit führend), der Einbindung in Forschungsnetzwerke und der historischen Tiefe (gegründet 1843).

Das Belegmaterial (siehe Typusmaterial, S. 30/31) der wissenschaftlichen Sammlungen ist wertvoll, da anhand von Aufsammlungsserien z. B. intraspezifische Variabilität über die Zeit gemessen werden kann. Umweltparameter können mittels Habitatmodellierung mit Verbreitungsdaten von Arten in kausalen Zusammenhang gebracht werden, so dass Habitatnutzungen und Arealverschiebungen von Arten parametrisiert und prognostiziert werden können.

Die Sammlung Niedere Tiere I umfasst 22 Tierstämme der Wirbellosen. Einige Sammlungen sind weltweit bedeutend, wie z. B. die der freilebenden marinen Fadenwürmer (Nematoda), die der Regenwürmer (Oligochaeta), die der Moostierchen (Süßwasser-Bryozoa), die der Pfeilwürmer (Chaetognatha) und die der Manteltiere (Tunicata). Die Abteilung Niedere Tiere II (Krebstiere, Crustacea und Meeresborstenwürmer, Polychaeta) umfasst die größten Sammlungen dieser Taxa in Deutschland mit derzeit 66.000 Sammlungs-

nummern. Aufgrund der hohen Anzahlen von Typen (Polychaeta: 1.395 Typen; Crustacea: 5.944 Holo- und Paratypen) ist die Sammlung sowohl national als auch international sehr nachgefragt. Das wissenschaftliche Material beinhaltet bedeutendes historisches Material u. a. der Gazelle- und Challenger-Expeditionen sowie Material aus den Sammlungen Godeffroy, Ehlers und Pfeffer.

Die Sammlung Entomologie (Insekten) beinhaltet mehr als 65.000 Arten. Insgesamt befinden sich in der Sammlung etwa 10.000 Typenserien mit Schwerpunkt Acercaria (> 4.000), Coleoptera (> 3.100) und Lepidoptera (> 1.500).

Die Sammlung Spinnentiere und Verwandte (Stummelfüßer, Pararthropoda; Spinnentiere, Chelicerata; Hundert- und Tausendfüßer, Myriapoda) ist eine der größten Forschungssammlungen dieser Art in

Deutschland und umfasst über 860.000 Tiere (Milben ausgeschlossen) in ca. 8.500 Arten (3.000 Typen und ca. 1.900 Primärtypen). Hinsichtlich der Skorpione,

### FORSCHUNGSFRAGEN KÖNNEN UNTER UMSTÄNDEN OHNE KOSTSPIELIGE EXPEDITIONEN BEANTWORTET WERDEN

Spinnen, spezieller Milben und Bärtierchen ist diese Sammlung eine der international bedeutendsten.

Die Sammlung Weichtiere (Malakologie) umfasst etwa 120.000 Serien von circa 15.000 Arten aller größeren Gruppen der Mollusken. Sie gliedert sich in eine Trockensammlung, eine Alkoholsammlung und eine bei -20 °C aufbewahrte Gewebesammlung (etwa 3.000 Proben) als Grundlage für DNA-Analysen. Die Sammlung beinhaltet über 1.500 Typenserien. Darunter befinden sich 130 Holo-, 13 Lecto- und 2 Neotypen.



Trockensammlung der Malakologie



Entenmuschel in der Invertebratensammlung

Die Sammlung Fische (Ichthyologie) ist die größte Sammlung ihrer Art in Deutschland. In ihr sind etwa 8.100 Fischarten in verschiedenen Lebensstadien repräsentiert. Die Sammlung umfasst nahezu 46.000 Serien mit etwa 258.000 Exemplaren (registriertes Material) und über 1.300 Typenserien (550 Serien Primärtypen) sowie Belege von im 20. Jahrhundert in Europa und Nordamerika ausgestorbenen Süßwasserfischarten.

Die Sammlung Reptilien und Amphibien (Herpetologie) umfasst: Amphibien (Schwanzlurche, Blindwühlen, Froschlurche), Brückenechsen, Echsen, Schlangen, Schildkröten und Krokodile. Die einzelnen Tiergruppen sind aus historischen Gründen unterschiedlich stark repräsentiert. Die Sammlung umfasst etwa 17.000 Serien mit geschätzten 60.000 Exemplaren und 320 Typusexemplare.

Die Sammlung Ornithologie (Vögel) umfasst etwa 3.500 Arten, die durch 30.000 Bälge und Schaupräparate, 4.000 Skelette, 2.000 Alkoholpräparate und 142 Typen sowie 1.500 Eier repräsentiert sind. Im Krieg erlitt sie substantielle Verluste. Die alten Kataloge gingen restlos verloren. Nach dem Krieg wurde die Sammlung wieder stark aufgestockt. Darin enthalten ist Material aus den Hamburger Indien- und Angola-Expeditionen, zudem auch die umfangreichen Sammlungen Gomez, Oelckers und Zeidler.

Die Sammlung Mammalogie (Säugetiere) umfasst 10.086 Skelettpräparate, 3.686 Nasspräparate und ca. 3.000 Fellpräparate. 🐾 A. Brandt



**3**

FORSCHUNG  
ANHAND DER  
NATURWISSEN-  
SCHAFTLICHEN  
SAMMLUNGEN



Augenbohnsensamen (*Vigna unguiculata*)

## BOTANISCHE FORSCHUNG

Leitung Algensammlung:  
Prof. Dr. Dieter Hanelt  
Leitung Botanischer Garten:  
Dr. Carsten Schirarend  
Leitung Herbarium Hamburgense:  
Prof. Dr. Norbert Jürgens  
Leitung Loki Schmidt Haus:  
Dr. Petra Schwarz

Kontaktinformationen: Seite 64/65

**DIE FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE** der Sammlungen im Biozentrum Klein Flottbek liegen in der Biodiversitätsforschung, im Artenschutz und in der Ökophysiologie. Die systematische Erforschung spezieller Pflanzenfamilien und Verwandtschaftsbeziehungen mit modernen Technologien spielt eine wichtige Rolle. Aktuelle Forschungsprojekte im Rahmen der Umwelttechnologien und für die Saatgutwirtschaft zeigen hohe praxisbezogene Anteile.

### ALGENSAMMLUNG

Laufende Forschungsarbeiten an den Chromosomen der Zieralgen (karyologische Arbeiten) sowie molekulargenetische Untersuchungen tragen zur Aufklärung ihrer verwirrenden Systematik und ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Algengruppen bei. Mit den Arten der Algensammlung werden deren



Reife Baumwollkapsel (*Gossypium spec.*)

physiologische Anpassung an Extremstandorte und die Folgen des Klimawandels auf deren Verbreitungsgebiet untersucht. Dabei wird auch die Ökophysiologie der Zieralgen beschrieben.

Zwei weitere Forschungsgebiete befassen sich mit der Entwicklung von Umwelttechnologien: Zum einen geht es um den großtechnischen Einsatz von Mikroalgen, mit dem Ziel, sie für zukünftige industrielle Zwecke zu nutzen. Algenbiomasse soll produziert, Inhaltsstoffe sollen isoliert werden, und die restliche Biomasse soll durch Fermentation für die energetische Nutzung eine Verwendung finden. Dies geschieht im Rahmen des von Hamburg geförderten TERM-Projekts (Technologien zur Erschließung der Ressource Mikroalge). Im Projekt sind u. a. Partner der TU Hamburg-Harburg, der HAW und des Forschungsinstitutes IMARE (Bremerhaven) beteiligt. Dies geschieht in Kooperation mit der Strategic Science Consult GmbH und der E.ON Hanse AG auf dem Erdgasspeichergelände in Hamburg-Reitbrook. Dabei wird die Mikroalgenproduktion in Photobioreaktoren mit gleichzeitiger Elimination von CO<sub>2</sub> aus dem Rauchgas eines Kraftwerks gekoppelt. Des Weiteren wird getestet, ob Mikroalgen auch in der Lage sind, den mikrobiellen Abbau von Abwässern zu unterstützen.

### BOTANISCHER GARTEN

Die umfangreichen Lebendsammlungen des Botanischen Gartens sind zugleich Basis und Gegenstand diverser Forschungsaufgaben, die der Garten als Bestandteil des Biozentrums Klein Flottbek zu erfüllen hat. Dabei versteht er sich zunächst einmal als eine moderne Dienstleistungseinrichtung, die der nationalen und internationalen Forschungsgemeinschaft

als „lebende“ Genbank zur Verfügung steht. Die im Botanischen Garten stattfindende Forschung kann vor allem verschiedenen Teildisziplinen der botanischen

### AKTUELLE FORSCHUNGSPROJEKTE IM RAHMEN DER UMWELTTECHNOLOGIEN UND FÜR DIE SAATGUTWIRTSCHAFT ZEIGEN HOHE PRAKISBEZOGENE ANTEILE

Systematik, der Ökologie und Phytopathologie und in zunehmendem Maße dem Fachgebiet nationaler und internationaler Artenschutz (Conservation Biology) zugeordnet werden. So finden gegenwärtig Untersuchungen zur Phylogenie und Systematik der Gattung *Amorphophallus* (Araceae) und zu verschiedenen Aspekten der „In-situ“- und „Ex-situ“-Erhaltung von besonders bedrohten Hamburg-Endemiten wie dem Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) und der Sumpf-Schmiele (*Deschampsia wibeliana*) statt.

### HERBARIUM HAMBURGENSE

Hamburger Pflanzenatlas: Die Pflanzenwelt Hamburgs hat sich in den letzten 150 Jahren stark gewandelt. 168 Arten sind in diesem Zeitraum ausgestorben, 131 haben sich neu einbürgern können. Aktuell umfasst die Hamburger Flora 1.036 Arten. Die Erforschung der lokalen Biodiversität, der Artenvielfalt der Freien und Hansestadt wäre nicht möglich, wenn sie nicht durch Herbarbelege im Herbarium Hamburgense dokumentiert wäre. In diesem Jahr erscheint mit dem „Hamburger Pflanzenatlas“ erstmals eine umfassende Dokumentation zur Pflanzenwelt Hamburgs, an der mehr als 80 meist ehrenamtliche Mitarbeiter 15 Jahre lang gearbeitet haben.

Familien und Gattungen der Gefäßpflanzen: Es wird das ehrgeizige Ziel verfolgt, alle auf der Erde

vorkommenden Höheren Pflanzen (Farne und Samenpflanzen) bis zur Gattung bestimmen zu können, alle Pflanzenfamilien auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft übersichtlich darzustellen – und nicht zuletzt die Ergebnisse der molekularen Systematik einzubeziehen. Neun Bände sind seit 1990 erschienen, mehr als sechzig Prozent des Gebietes ist abgedeckt. Zahlreiche Hamburger Botaniker haben mitgewirkt. Herausgeber ist Klaus Kubitzki, von 1983 bis 1998 Leiter des Herbariums Hamburgense.

Ob internationales Gemeinschaftswerk oder Erfassung der regionalen Flora, ob Biodiversität im südlichen Afrika oder die Systematik der Lorbeergräser oder der Flechten – all diese vielen aktuellen Forschungsprojekte am Biozentrum Klein Flottbek sind auf die hervorragenden Herbarien und Bibliotheken angewiesen, wie sie hier in Hamburg vorhanden sind.

### LOKI SCHMIDT HAUS

Die 1934–1943 erstellte „Samensammlung des Staatlichen Instituts für Angewandte Botanik Hamburg“ (ca. 900 Arten) dient weltweit als Referenz- und Lehrsammlung. Ziel eines Projektes der Arbeitsgruppe Loki Schmidt Haus ist es, diese Samensammlung digitalisiert und praxisorientiert aufbereitet einem breiteren Nutzerkreis zugänglich zu machen. Eine Kombination aus hochauflösenden Makroaufnahmen und Arteninformationen, in denen die Erfahrungen und die Fachkompetenz von mehr als 100 Jahren Saatgutanalytik in Hamburg gebündelt werden, ist für die Saatgutwirtschaft ebenso geeignet wie für die weiterverarbeitende Industrie, die Untersuchungs- und Beratungstätigkeit sowie die Aus- und Weiterbildung in Beruf und Studium. 🌱



*Nelumbo nucifera*



*Galerites vulgaris*

## GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHE FORSCHUNG

Palynologie und Paläoentomologie:  
Dr. Ulrich Kotthoff, T + 49 40 42838-5009  
ulrich.kotthoff@uni-hamburg.de  
Mikropaläontologie: Prof. Dr. Gerhard Schmiedel, T + 49 40 42838-5008  
Sedimentologie: Prof. Dr. Christian Betzler,  
T + 49 40 42838-5011  
[www.uni-hamburg.de/geol\\_pal/museum.html](http://www.uni-hamburg.de/geol_pal/museum.html)



*Saxonarchaea diabolica* im Baltischen Bernstein

**DIE VERNETZUNG ZWISCHEN** den Geologisch-Paläontologischen Sammlungen und der wissenschaftlichen Forschung ist je nach Forschungsgebiet naturgemäß unterschiedlich ausgebildet. Die Paläontologischen Sammlungen sind von besonderer Bedeutung bei der Untersuchung der Biodiversität in früheren erdgeschichtlichen Epochen.

Besonders intensiv untersucht werden derzeit die Stücke der Bernsteinsammlung. Die in der Sammlung enthaltenen Inkluden (in Bernstein eingeschlossene Insekten, weitere Wirbellose, Pflanzenreste) erlauben es, die Diversität während vergangener Epochen, z. B. des Eozän und Miozän, zu untersuchen, und das Ökosystem „Bernsteinwald“ zu rekonstruieren. Die Wälder, aus denen das Harz stammt, das im Laufe der Zeit zu Bernstein wurde, existierten unter völlig anderen klimatischen Rahmenbedingungen.

In der paläoentomologischen Forschung, also der Erforschung fossiler Insekten, werden derzeit die Verwandtschaftsbeziehungen fossiler und heute lebender Honigbienen untersucht. Unter anderem soll herausgefunden werden, ob unsere heimische Honigbiene *Apis mellifera* aus Asien nach Europa einwanderte oder ob sie eine Ur-Europäerin ist, die während der vergangenen Eiszeiten den afrikanischen Kontinent als Refugium verwendete. Dabei spielen die in der Bernsteinsammlung enthaltenen Exemplare früherer Bienengattungen eine wichtige Rolle als so genannte Kontrollgruppen bei morphologischen Untersuchungen.

Ein faszinierender Aspekt der Bernsteinfossilien ist, dass auch Verhaltensweisen überliefert werden können. So gibt es im Baltischen und im Dominikanischen Bernstein Beispiele für die so genannte Phoresie, z. B. Pseudoskorpione, die sich an Insekten festhalten, um diese als Transportmittel zu missbrauchen. Spektakulär sind weiterhin Fälle, in denen Ameisen beim Betrillern von Blattläusen im Baumharz eingeschlossen wurden, oder in Bernstein konservierte Haare eines kleinen Säugetiers, an denen die Eier einer unbekanntes Kopflaus haften. Die Untersuchung des Bernsteins erlaubt somit die Verhaltensforschung gewissermaßen in der vierten Di-

### BESONDERS INTENSIV UNTERSUCHT WERDEN DERZEIT DIE STÜCKE DER BERNSTEINSAMMLUNG

mension. Dies ist besonders wichtig, da Verhalten im übrigen Fossilbericht nur äußerst selten nachzuvollziehen ist, aber ein bedeutsames Merkmal für viele Arten darstellt. Nicht selten sind heute lebende Arten durch morphologische Merkmale kaum voneinander

unterscheidbar, aber in ihren ererbten Verhaltensweisen sehr unterschiedlich. Dies gilt zum Beispiel für viele Insektenarten. In Ausnahmefällen können auch in anderen Gesteinen Verhaltensweisen von Organismen nachgewiesen werden, zum Beispiel anhand von Grab- und Weidespuren von Organismen in Sedimenten. Die Geologisch-Paläontologischen Sammlungen enthalten wichtige Holotypen solcher Spuren.

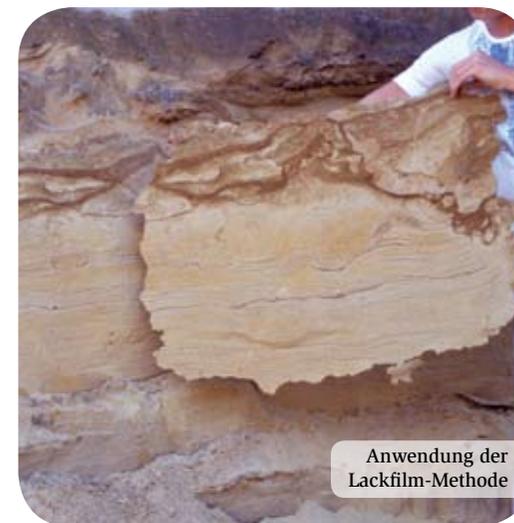
Für die Wirbellosen-(Invertebraten-)Paläontologie ist besonders die Ammonoideensammlung von Bedeutung. Sie dient zum einen als Referenzmaterial für die Biostratigraphie vom Devon bis zur Kreide, zum anderen der Untersuchung evolutiver Trends, denn durch ihre rasche Evolution und die klar erkennbaren Merkmale sind Ammonoideen besonders gut für solche Untersuchungen geeignet. So besitzen diese schalentragenden Tintenfische komplexe Skulpturelemente wie Stacheln, Rippen und Fortsätze, und die Scheidewände zwischen den einzelnen Kammern des Ammonitengehäuses zeigen je nach Art unterschiedliche Verfaltungen und Einstülpungen. Spannend ist die Frage, wie die spiralig wachsenden Ammoniten es vermeiden, spitze Skulpturelemente in ihre neu angelegten Kammern zu integrieren.

Hinzu kommt die Erforschung der Taphonomie, also der postmortalen Prozesse, die Fossilien verändern. Auch hier ist die Ammonoideensammlung von besonderer Bedeutung, denn sie umfasst Stücke mit originärer Schalenerhaltung, mit chemisch umgewandelten Schalen und zahlreiche Steinkernfossilien, bei denen die Schale fehlt, aber dafür innen liegende Elemente sichtbar sind.

Die Mikropaläontologische Sammlung liefert einzigartiges Referenzmaterial für die biostratigraphische Gliederung des Norddeutschen Beckens. Die verfü-



Foraminiferen-Fauna



Anwendung der Lackfilm-Methode

baren Foraminiferen-Faunen werden im Rahmen der Mikropaläontologie für laufende sequenzstratigraphische Forschungsansätze des norddeutschen Juras eingesetzt, indem sie Informationen über Meeresspiegelschwankungen liefern. Ein langfristiges Forschungsprojekt umfasst Untersuchungen zur Entwicklung der Biodiversität im Bereich der Nordsee und ihrer Vorgängermeere während des Känozoikums, also während der letzten 65 Millionen Jahre.

Für die Sedimentologie bedeutsam ist die in Hamburg entwickelte Lackfilm-Methode. Sie erlaubt es, für die sedimentologische Forschung aufgenommene Profile originalgetreu zu „kopieren“. Damit ist zum einen die Nachprüfbarkeit sedimentologischer Profildaten auch dann gewährleistet, wenn das Originalprofil durch natürliche oder anthropogene Einflüsse zerstört ist, zum anderen können Profile auch im Institut verglichen und untersucht werden. Die Methode spielt weiterhin in der geologischen Lehre eine wichtige Rolle, denn mit ihrer Hilfe können originalgetreue Profile aus unterschiedlichsten Regionen im Rahmen von Kursen und Vorlesungen behandelt und untersucht werden. 🍷 U. Kotthoff

BEI DEN FORSCHUNGSAKTIVITÄTEN des Mineralogischen Museums spielen Meteoriten und seltene Minerale eine dominante Rolle.

Meteoriten sind außerirdische Gesteine, die aus den Weiten des Weltraums zur Erde gelangen. Als wertvolle materielle Informationsquelle über unser Sonnensystem und die Entwicklung der Erde sind sie begehrte Objekte der Wissenschaft. Erst seit rund 40 Jahren ist bekannt, dass die empfindlichen Meteoriten in den heißen und kalten Wüsten der Erde über geologisch lange Zeiträume erhalten bleiben. Um Meteoriten für wissenschaftliche Untersuchungen zu gewinnen, werden aufwendige Expeditionen unternommen.

Das Mineralogische Museum hat sich bereits 1993 an einer ersten Suchexpedition in die mongolische Gobi-Wüste und 1997 an einer Expedition in die Sa-

hara der Republik Niger beteiligt. In den Jahren 2000 bis 2004 gab es eine DFG-geförderte Zusammenarbeit mit dem libyschen Staat. Im Rahmen dieser Kooperation wurden libysche Wissenschaftler in der Meteoritenkunde ausgebildet und mehrere Expeditionen in die Zentralsahara unternommen. Die dabei entdeckten zahlreichen Meteoriten wurden schließlich wissenschaftlich bearbeitet und publiziert. Initiiert durch das Mineralogische Museum Hamburg fand im antarktischen Sommer 2007/2008 in Kooperation mit dem Alfred-Wegener-Institut für Polarforschung (AWI), Bremerhaven, und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, eine erste deutsche Meteoritenexpedition in die Antarktis statt. Dabei wurden zuvor unbekannte Meteoritenfundgebiete in Queen Maud Land, Ost-Antarktis, entdeckt. Aktuell (2010) besteht eine Kooperation mit der Envi-

ronmental Agency Abu Dhabi, Vereinigte Arabische Emirate. Eine Reise in die Rub al-Khali im letzten Frühjahr führte zu 28 Meteoritenfunden, die zurzeit bearbeitet werden.

Mineralien sind die Grundbausteine aller anorganischen Materie. Es sind in der Natur vorkommende Substanzen, die durch ihre chemische Zusammensetzung und ihren geordneten inneren Aufbau, der Kristallstruktur, definiert sind. Zurzeit sind rund 4.400 verschiedene Minerale bekannt, die entweder individuell auftreten oder als Bestandteile von Gesteinen, Erzen oder Sedimenten vorkommen. Jedes Jahr werden rund 50 bis 60 weitere, zuvor unbekannte Minerale entdeckt. Mit ihren unbekanntem Zusammensetzungen und Strukturen stehen sie im Fokus für Untersuchungen auf neue Materialeigenschaften. Das Mineralogische Museum ist an diesem Zuwachs beteiligt, 19 neue Minerale aus Chile, Namibia, Norwegen und Deutschland wurden hier in den vergangenen Jahren entdeckt und charakterisiert.

Ein Service des Museums für die Öffentlichkeit ist die Echtheitsprüfung von Edelsteinen, Schmucksteinen und Perlen. Edel- und Schmucksteine werden nicht nur imitiert oder durch Behandlungen verändert, sondern auch im Labor synthetisiert. Dabei ist ein Ziel der Untersuchungen, die edlen von den unedlen Pretiosen zu unterscheiden oder, im Falle von Perlen, die natürlichen von den gezüchteten zu trennen. Im Gegensatz zu anderen mineralogischen Untersuchungen muss eine edelsteinkundliche Überprüfung naturgemäß auf zerstörungsfreie Methoden zurückgreifen. Das Mineralogische Museum beschäftigt sich unter anderem auch mit der Verbesserung bestehender Untersuchungsmethoden. Die Unterscheidung von Natur- und Zuchtperlen sowie deren

Herkunft aus Süß- oder Salzwasser wird mit Hilfe von Röntgenstrahlen ermittelt. Eine Methode ist dabei die Radiografie, bei der Wachstumsstrukturen sichtbar gemacht werden können. In Zusammenarbeit mit

### JEDES JAHR WERDEN RUND 50-60 ZUVOR UNBEKANNTE MINERALE ENTDECKT

Wissenschaftlern des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY) konnte ein Verfahren entwickelt werden, das eine deutlich verbesserte Auflösung und Abbildung der Wachstumsstrukturen von Perlen mittels Synchrotronstrahlung erlaubt.

Zurzeit laufen chemische Untersuchungen an Süßwassermuschelschalen aus deutschen Gewässern in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Ziel dieser Untersuchungen ist es, die Schalen und damit die Perlen der Süßwasserperlmuschel *Margaritifera margaritifera* geochemisch zu charakterisieren, um die Herkunft historischer Perlen in Zukunft ermitteln zu können. 🍷 J. Schlüter

Schlüter

★ IM AIR-GEBIRGE WURDE DIE EXPEDITION VON AUFSTÄNDISCHEN FESTGEHALTEN UND KONNTE NUR DURCH DIE INTERVENTION VON TUAREG-FÜHRERN DIE METEORITENSUCHE FORTSETZEN.



Meteoritensuche, Abu Dhabi

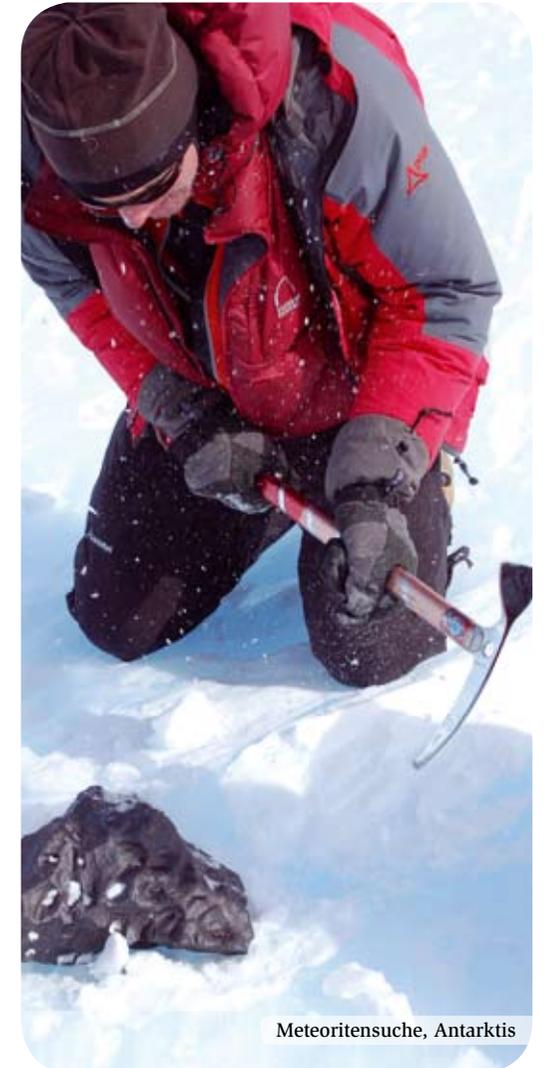
## MINERALOGISCHE FORSCHUNG

Leitung: Prof. Dr. Jochen Schlüter

T + 49 40 42838-2058/-51  
jochen.schluter@uni-hamburg.de  
www1.uni-hamburg.de/mpi/museum



Seltener Cyanochroit



Meteoritensuche, Antarktis



Ein Kaiserpinguin begrüßt das Forschungsschiff Polarstern im Weddellmeer, Antarktis

## ZOOLOGISCHE FORSCHUNG

Ansprechpartner: die Abteilungsleiter

[www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh](http://www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh)

### EINE STÄRKE DES ZOOLOGISCHEN MUSEUMS HAMBURG

(ZMH) und seiner wissenschaftlichen Abteilungen ist seine Einbindung in bedeutende nationale und internationale Forschungsprojekte, in denen zumeist mehrere Abteilungen des ZMH tätig sind. Dadurch wird eine interne wie auch externe Vernetzung und Abstimmung von Forschungsprojekten erreicht.

Das Zoologische Museum Hamburg verfügt über vier Forschungsprofile: I Habitatmodellierung, II Organismische Strukturforschung, III Marine Biodiversität und IV Evolution und Phylogenese. Klassische phänotypische Taxonomie wird als Kompetenzbereich von allen Abteilungen des ZMH abgedeckt und aktiv bearbeitet.

I: Präzise Vorhersagen zu Habitatnutzung, Arealen, Populationsdynamik und Nahrungsökologie von Tierarten sind vor dem Hintergrund des globalen

Umweltwandels und seiner Effekte auf Biodiversität und Ökosystemfunktionen von essentieller Bedeutung. Habitatmodelle ermöglichen belastbare Prognosen zur Entwicklung der Fauna und die Bilanzierung und Bewertung der Lebensraumqualität für die Entwicklungsstadien von Tierarten. Das ZMH wird dieses Forschungsprofil weiter ausbauen und sich als ein nationales Kompetenzzentrum etablieren. Zusätzlich gibt es Kooperationen mit Forschungsverbänden der Universität Hamburg (CLiSAP, ESTRADe, KLIMZUG-NORD) sowie weiteres lokales Entwicklungspotential (BIOTA Botanik). KLIMZUG-NORD (<http://klimzug-nord.de/>) ist ein Leitprojekt der Metropolregion Hamburg, dessen Schwerpunkt auf der Entwicklung von Techniken und Methoden zur Minderung der Klimafolgen und der Anpassung von Gesellschaft und Ökonomie an die erhöhten Risiken durch den Klimawandel liegt. Das ZMH bearbeitet im Rahmen der Projektbereiche Ästuarmanagement und Naturschutz mittels Habitatmodellierung die Anpassungen ästuariner Fischfauna an Klimaveränderungen. Übergeordnetes Ziel von ESTRADe ([www.biologie.uni-hamburg.de/bz/estrade/index.htm](http://www.biologie.uni-hamburg.de/bz/estrade/index.htm)) ist die Entwicklung von Promovierenden zu exzellenten und interdisziplinär denkenden WissenschaftlerInnen auf dem Gebiet der Ästuar(Flussmündungen)- und Feuchtgebietsforschung.

II: 3D-morphologische und molekulargenetische Techniken und deren Einsatz im Bereich der Systematik und Phylogenetik werden durch das ZMH prominent vertreten, partiell eingebunden in Sonderforschungsbereiche und Forschergruppen der DFG. Eine Gewebesammlung befindet sich im Aufbau. In diesem Bereich bestehen fruchtbare Überschneidungen mit Arbeitsgruppen des Biozentrums Grindel, bzw. im Bereich der Ökomorphologie bestehen mehrere internationale

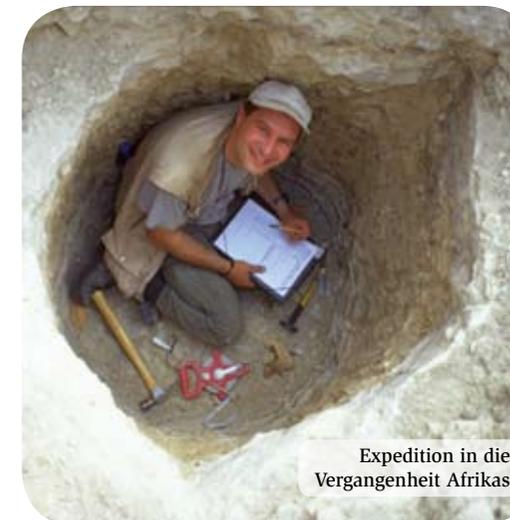
Netzwerke, in die Wissenschaftler des ZMH prominent einbezogen sind (Abteilungen Mammalogie, Ichthyologie, Herpetologie und Niedere Tiere I).

III: Das ZMH hat eine lange Tradition mariner Biogeografie und Biodiversitätsforschung. Der Erforschung von Biodiversitätsmustern und ihrer Ursachen in verschiedenen marinen Regionen wird nachgegangen, wobei besonders die logistisch schwer zugängliche Tiefsee im Rahmen internationaler Forschungsprojekte in den Fokus gerückt ist und sehr erfolgreich und international sichtbar bearbeitet wird. Das ZMH hat in seiner Marinen Biodiversitätsforschung in der südpolaren Tiefsee (ANDEEP) unter den nationalen Forschungsmuseen ein Alleinstellungsmerkmal. Es arbeitet eng mit dem Deutschen Zentrum für Marine Biodiversität (DZMB, Senckenberg, ein Standort befindet sich in Hamburg) zusammen und ist involviert in das DFG-Schwerpunktprogramm Antarktisforschung, in verschiedene Feldprojekte des Census of Marine Life sowie in das Exzellenzcluster CLiSAP der Universität Hamburg, welches sich mit dem Klimawandel und möglichen Änderungen im Klimasystem befasst. Mit der Erforschung der südpolaren Tiefsee im Rahmen

### DAS ZMH HAT IN SEINER MARINEN BIODIVERSITÄTSFORSCHUNG IN DER SÜDPOLAREN TIEFSEE UNTER DEN NATIONALEN FORSCHUNGSMUSEEN EIN ALLEINSTELLUNGSMERKMAL

des Census of Marine Life hat das ZMH international einen einzigartigen Datensatz geschaffen.

IV: Die Rekonstruktion stammesgeschichtlicher Beziehungen und Speziationereignisse ist eine essentielle Voraussetzung, um die morphologischen, ökologischen und biogeografischen Unterschiede zwischen Arten



Expedition in die Vergangenheit Afrikas



Tauchgang mit Video- und Fototechnik in der Ostsee

zu verstehen. Eine Integration von morphologischen und molekularen Daten gehört zu den Kernaufgaben dieser sammlungsbezogenen Forschung und stellt eine nationale Stärke des ZMH dar (z.B. Beteiligung in DFG Schwerpunkten zu Radiation und Deep Metazoan Phylogeny). Im Schwerpunktprogramm Deep Metazoan Phylogeny ([www.deep-phylogeny.org/](http://www.deep-phylogeny.org/)) sind drei Arbeitsgruppen aus dem ZMH vertreten. In diesem Programm wird versucht, Verwandtschaftsbeziehungen der Großgruppen der mehrzelligen Organismen (Metazoa) mit Hilfe morphologischer und molekularer Methoden zu rekonstruieren. Die enge Zusammenarbeit der molekularbiologisch, morphologisch und bioinformatisch arbeitenden Verwandtschaftsforschern (Phylogenetiker) macht dieses Schwerpunktprogramm zu einem weltweit einmaligen phylogenetischen Forschungsprojekt. Besonderes Augenmerk wird hierbei

auf die Anwendung modernster Techniken im morphologischen, molekularbiologischen wie auch bioinformatischen Bereich gelegt. A. Brandt



*Lucihormetica verrucosa*



4

SYNERGISMEN  
UND  
ENTWICKLUNGS-  
POTENTIAL



Auf dem Forschungsschiff Polarstern wird eine Asselspinne (Pantopoda) fotografiert und konserviert

## SYNERGISMEN

ZOOLOGEN UND GEOLOGEN/  
PALÄONTOLOGEN ERFORSCHEN  
GEMEINSAM DIE IN BERNSTEIN  
EINGESCHLOSSENEN ORGANISMEN.

**DER VERBUND DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN SAMMLUNGEN HAMBURG (VNSH)** bietet mit seinen wissenschaftlichen Sammlungen hervorragende Voraussetzungen für ganzheitliche, interdisziplinäre naturwissenschaftliche Forschung und deren Transfer in die Öffentlichkeit.

### Forschung

Es gibt bereits vielversprechende Ansätze für gemeinsame sammlungsbasierte Forschungsprojekte an den verschiedenen wissenschaftlichen Standorten, die aber noch weiter ausbaufähig sind. Hierzu zählt zum Beispiel im Rahmen der Biodiversitäts- und Ökosystemforschung die Zusammenarbeit zwischen Geologie/Paläontologie, Botanik und Zoologie, welche bereits in mehrere wissenschaftliche Publikationen mündete. Genannt seien hier beispielhaft Einschlüsse

von Organismen im Baltischen Bernstein. Während der Paläontologe die Altersdatierung vornimmt und den fossilen Hintergrund liefert, ordnet der Zoologe die Organismen in das verwandtschaftliche Konzept ein und kann anhand der heutigen Fauna auf das potenzielle Verhalten der Organismen vor ca. 45 Millionen Jahren (Eozän) rückschließen. Des Weiteren helfen fossile Fundstücke bei der Rekonstruktion der stammesgeschichtlichen Verwandtschaft im Hinblick auf zeitlich weit zurückliegende Artbildungsereignisse (Speziation). Weitere Synergismen zwischen Mineralogie und Geologie/Paläontologie sowie der Biologie bestehen im Bereich der Altersdatierung von Sedimenten. Die Altersdatierung erfolgt heute unter anderem durch die Analyse von Pollen und der Gehäuse von Muschelkrebse (Ostracoden) oder Kammerlingen (Foraminiferen) und weiterer Mikroorganismen.



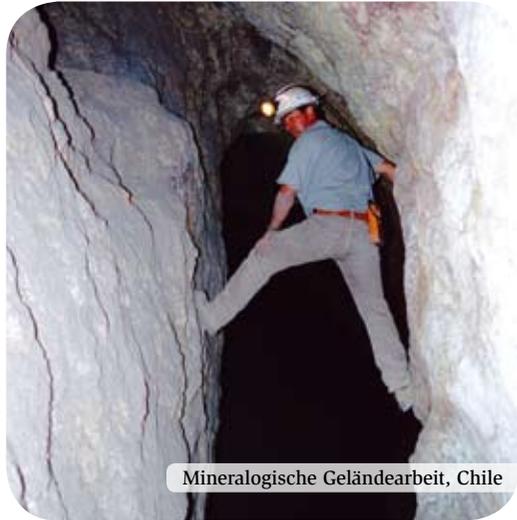
Pseudoskorpion an Schnepfenfliege

Die Mikropaläontologie und Palynologie (Pollenkunde) liefern Daten über das Klima der Vergangenheit, das aufgrund wiederkehrender Zyklen (Milutin Milankovic) auch Aussagen über künftige Klimazustände ermöglicht. In der Zoologie und Botanik erlaubt das wissenschaftliche Sammlungsmaterial, Veränderungen

### DIE ZUSAMMENARBEIT INNERHALB DES VNSH ERMÖGLICHT EINEN KOMPETENZ- UND ERFAHRUNGSUSTAUSCH DER WISSENSCHAFTLER

der Verbreitung der Organismen über längere Zeitskalen (Habitatveränderungen über  $\geq 150$  Jahre) festzustellen. Aus diesem Grund sind diese Arbeitsgruppen in das CLiSAP-Exzellenzcluster involviert.

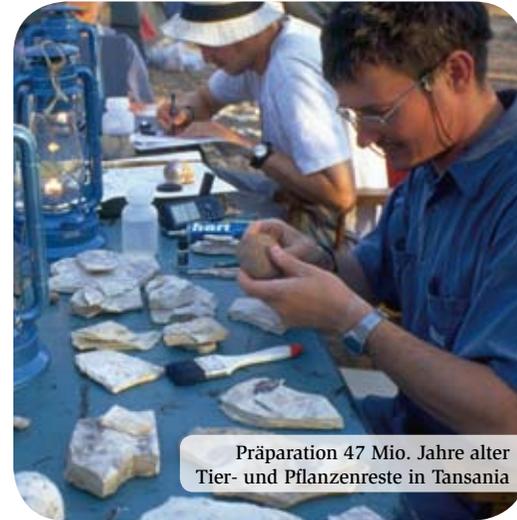
Weitere Synergismen ergeben sich im Bereich der biogeografischen Forschung zwischen der Biologie und den Geowissenschaften. Die biologischen Sammlungen können als Basis für biogeografische Veränderungen der jüngeren Zeit genutzt werden. Die Paläogeografie und Plattentektonik erlaubt Rekonstruktionen der Biogeografie über längere Zeitskalen (Millionen von Jahren), welche durch Fossilien der paläontologischen Sammlungen unterstützt werden können. In der Wissenschaftsgeschichte des Zoologischen Museums haben u. a. Georg Pfeffer, Wilhelm Michaelsen, Gerhard Hartmann und Angelika Brandt an der zoogeografischen Verbreitung von Organismen der Südkontinente (Gondwanafauna) gearbeitet. Georg Pfeffer, erster Kurator des Zoologischen Museums, hat mit seinen tiergeografischen Forschungen Ende des 19. Jahrhunderts bereits auf faunistische Beziehungen der Südkontinente hingewiesen, bevor die Theorie der Plattentektonik von Alfred Wegener Anfang des 20. Jahrhunderts publiziert wurde.



Mineralogische Geländearbeit, Chile



Mikroskopie in der Botanik



Präparation 47 Mio. Jahre alter Tier- und Pflanzenreste in Tansania

Die Geowissenschaften arbeiten vor allem auf vergangenen Zeitskalen. Fossilfunde zeigen auch Lebensformen auf, welche mittels biologischer Methoden nicht rekonstruierbar sind (z.B. kambrische Fauna). Umgekehrt erlauben biowissenschaftliche Methoden,

**NACH EINFÜHRUNG DES NEUEN STUDIENGANGES GEOWISSENSCHAFTEN SIND DIE GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHEN UND MINERALOGISCHEN SAMMLUNGEN HEUTE BEREITS DIE GRUNDLAGE GEMEINSAMER GEOWISSENSCHAFTLICHER LEHRE**

die paläontologischen Zeitskalen durch molekulargenetische Analysen zu überprüfen (fossile Uhr versus molekulare Uhr). In der Geologie/Paläontologie wird die Verwandtschaft von Organismen hauptsächlich aufgrund von morphologischen Merkmalen rekon-

struiert. In der Biologie hingegen stehen neben den morphologischen auch anatomische, molekulare und physiologische Merkmale sowie Verhaltensmerkmale zur Verfügung. Letztere sind anhand des Fossilberichtes nur in Ausnahmefällen rekonstruierbar (z.B. Bernstein, s.o.).

Nach Einführung des neuen Studienganges Geowissenschaften sind die geologisch-paläontologischen und die mineralogischen Sammlungen heute bereits die Grundlage gemeinsamer geowissenschaftlicher Lehre. Die Erforschung überwiegend anorganischer Substanzen, die von Organismen produziert wurden (z.B. Knochen, Zähne, Schalen, Perlen), führen die Biologie und die Mineralogie auf dem Gebiet der Biomineralisation zusammen. Besonderes Interesse gilt dabei den begehrten Materialeigenschaften natürlicher „Verbundwerkstoffe“ wie etwa Perlmutter.

Andererseits lassen geochemische Untersuchungen an Biomineralen die Wechselwirkung von Umwelt und Organismen im aktuellen wie historischen Bezug erkennen.

Innerhalb der Biologie ergeben sich hervorragende Synergismen im Bereich Tier-Pflanze-Interaktionen. Hier können zum Beispiel gemeinsame Forschungen der Botanik und Zoologie hinsichtlich der Entwicklung sekundärer Stoffwechselprodukte als Reaktion auf den Fraßdruck von Insekten (funktionelle Anpassung der Mundwerkzeuge, physiologische Adaptationen an pflanzliche Giftstoffe) genannt werden. Ein weiteres Beispiel stellt die Erforschung der Blütenbiologie sowie die Anatomie der Insekten dar (blütenbestäubende Insekten). Dieses sind Beispiele für Forschungen an der Koevolution von Tier und Pflanze. Weiteres Forschungspotenzial liegt in der Bereit-

stellung von biologischen Daten aus den wissenschaftlichen Sammlungen (Verbreitungsdaten, morphologische und genetische Daten) für die regionale Umweltforschung (Naturschutz). Hier ergeben sich auch vielfältige Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen wie der Bodenkunde.

Die Zusammenarbeit innerhalb des VNSH ermöglicht einen Kompetenz- und Erfahrungsaustausch der Wissenschaftler und der technischen Mitarbeiter der Sammlungen untereinander (auch Sammlungs-austausche).

**Öffentlichkeitsarbeit**

Der VNSH bietet in der Art eines Naturhistorischen Museums vielfältige Synergismen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Durch die verschiedenen Standorte der wissenschaftlichen Sammlungen stellt der VNSH derzeit allerdings noch ein virtuelles Naturhistorisches Museum dar. Eine gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit befindet sich im Aufbau. Geplant sind künftig gemeinsame Publikationen und Sonderausstellungen z.B. anhand aktueller Forschungsthemen (s.o.). Synergismen können sich zum Beispiel auch durch Querverweise zwischen den Häusern bei aufeinander abgestimmten Sonderausstellungen ergeben. Die wissenschaftlichen Sammlungen des VNSH treten schon gemeinsam in der Öffentlichkeit auf. Dieses geschieht bereits über einen gemeinsamen Flyer sowie den vorliegenden Wissenschaftlichen Katalog. Die Weitergabe von Informationen an die Öffentlichkeit ist auch über gemeinsame VNSH Veranstaltungen geplant, welche z.B. im Hauptgebäude der Universität (Edmund-Siemers-Allee) stattfinden könnten.

Ziel ist ein Naturhistorisches Museum unter einem gemeinsamen Dach. Es bietet die größtmöglichen Synergismen. Ein einheitliches Gebäude ermöglicht ein pädagogisch ganzheitliches naturwissenschaftliches Bildungsangebot für Schüler, Studenten und Interessierte (z.B. über gemeinsame Projekte und Sonderveranstaltungen). Ein gemeinsames Haus bietet auch Vorteile im laufenden Betrieb. Aufsichts-, Sicherheits- und Verwaltungspersonal, Hausmeister, Serviceteam, Werkstätten, Präparatorium etc. könnten ihre Kompetenzen einbringen und sich gegenseitig ergänzen. Personelle Forschungskompetenzen und Ressourcen der einzelnen wissenschaftlichen Sammlungsbereiche können durch ein gemeinsames Haus effizient eingesetzt und gebündelt werden.

Eine Schwachstelle fast aller Museen des VNSH sind gegenwärtig Hilfestellungen und Angebote für Behinderte. So stehen in keinem der Museen Führer für Gehörlose oder Blinde zur Verfügung, in einigen Gebäuden ist der Zugang für Gehbehinderte, insbesondere Rollstuhlfahrer, nur mit Mühe möglich. Hier besteht in jedem Fall Handlungsbedarf. Die Vereinigung der einzelnen Einrichtungen in ein gemeinsames Naturkundemuseum würde Kosten- und Personalaufwand für ein besseres Angebot für behinderte Menschen gering halten. *A. Brandt, G. Kranz, U. Kotthoff, H. Schliemann, P. Schwarz*

DURCH DIE ZUSAMMENARBEIT DER NATURWISSENSCHAFTEN ENTSTEHT EIN MEHRWERT FÜR WISSENSCHAFT UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT.



Meteoritensuche in Libyen



*Ahaetulla prasina*

## ENTWICKLUNGSPOTENTIAL

**DIE BEDEUTENDEN, INTERNATIONAL BEKANNTEN** Forschungssammlungen, die vorhandenen öffentlichen Dauerausstellungen sowie die ausgewiesene Qualifikation der Wissenschaftler der Museen und Sammlungen des VNSH bilden die Grundlagen eines enormen Entwicklungspotentials.

Die bestehenden zoologischen, botanischen, mineralogischen und geologisch-paläontologischen Ausstellungen des VNSH, im Augenblick in unterschiedlichen Häusern und Stadtteilen Hamburgs untergebracht, stellen einen vorzüglichen Grundstock für ein gemeinsames Naturhistorisches Museum dar. Sie bergen einen Ausschnitt konservierter Vielfalt, der neben Aussagen über die Vergangenheit auch Schlussfolgerungen für die Gegenwart und Zukunft erlaubt. Sie weisen eine Fülle einmaliger Exponate auf. In einer naturhistorischen Gesamtschau könnten

sie eine Wirkung erreichen, wie sie von einzelnen, örtlich verstreuten kleinen Schausammlungen nicht erzielbar ist. Unter einem Dach in einem interdisziplinär gestalteten Naturhistorischen Museum wäre die Möglichkeit gegeben, dem der Natur entfremdeten „Industriemenschen“ die Ganzheit der Biosphäre näher zu bringen. Nur so könnte bei den Besuchern ein Gesamtverständnis für das ebenso komplizierte wie komplexe Wechselspiel in der Umwelt geweckt werden.

Eine Gesamtschau kann noch einen Schritt weiter gehen, über die Schaustellung eines reichhaltigen Querschnittes durch die belebte Natur oder der Auswahl dokumentierter schützenswerter Pflanzen- und Tierarten hinaus. Sie kann hinführen zu einem Verständnis des historisch entwickelten Ganzen, das nicht aus seinem ohnehin labilen Gleichgewicht gebracht werden darf.

Das wissenschaftliche Personal verfügt über das erforderliche Know-how für die Erweiterung der vorhandenen Ausstellungen und die Anwendung moderner museumsdidaktischer Methoden. Dank der bereits vorhandenen materiellen und personellen Grundlagen der dem VNSH angehörigen Museen und Sammlungen sind wohl Investitionen für den Ausbau des Vorhandenen erforderlich, aber keine Neuschaffung.

Ein Naturhistorisches Museum, das die heutigen naturwissenschaftlichen Sammlungen der Universität Hamburg unter einem Dach vereint, wird einerseits im öffentlichen Museumsteil moderne, integrierte Ausstellungen ermöglichen und andererseits Kooperationen und Synergismen der Wissenschaftler der genannten Fachrichtungen erleichtern, um ihre Erkenntnisse der Öffentlichkeit in einer ansprechenden Weise zugänglich zu machen.

Ein in der Hamburger Öffentlichkeit etabliertes Naturhistorisches Museum wird sich ebenfalls auf die Forschungsarbeit und die Lehrtätigkeit an Schulen und Hochschulen positiv auswirken. Das in einem

**IN EINEM INTERDISZIPLINÄR GESTALTETEN NATURHISTORISCHEN MUSEUM WÄRE DIE MÖGLICHKEIT GEGEBEN, DEM DER NATUR ENTFREMDETEN „INDUSTRIEMENSCHEN“ DIE GANZHEIT DER BIOSPHÄRE NÄHER ZU BRINGEN**

Haus vereinigte Personal der verschiedenen Fachrichtungen erhöht die kritische personelle Masse, das heißt die erforderliche Menge an Kompetenz, und erleichtert fachübergreifende Kooperationen innerhalb des Hauses und außerhalb. Die Attraktion für Wissen-

schaftler von auswärts und ältere Studierende/Doktoranden wird weiter verstärkt, die Einwerbung von Drittmitteln erleichtert und die Etablierung von Graduiertenschulen und Sonderforschungsprogrammen denkbar. So ist u. a. auch vorstellbar, dass zukünftig durch Zusammenarbeit der Systematischen Botanik (Herbar, Botanischer Garten) und der Systematischen Zoologie sowie der Paläontologie auf der Basis der umfangreichen Forschungssammlungen und der Expertise der Wissenschaftler das für Deutschland vielleicht wichtigste Zentrum für Systematische Biologie und Biodiversitätsforschung insbesondere für den maritimen Bereich entsteht. 🌱 A. Brandt, H. Schlie-  
mann, P. Schwarz

★ IN DER METROPOLE HAMBURG FEHLT EIN NATURKUNDEMUSEUM ALS ORT DER BILDUNG FÜR DIE ÖFFENTLICHKEIT UND ALS TOURISTISCHE ATTRAKTION.



Das alte Naturhistorische Museum am Steintorwall wurde 1943 zerstört

## KONTAKT

### ALGENSAMMLUNG

Ohnhorststr. 18 · 22609 Hamburg  
T + 49 40 42816-372  
[www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/svck/svck.htm](http://www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/svck/svck.htm)

Öffnungszeiten  
nach Vereinbarung

### HERBARIUM HAMBURGENSE

Ohnhorststr. 18 · 22609 Hamburg  
T + 49 40 42816-258/-221/-260  
[www.herbariumhamburgense.uni-hamburg.de](http://www.herbariumhamburgense.uni-hamburg.de)

Öffnungszeiten  
täglich 8.00 – 15.30 Uhr, um  
vorherige Anmeldung wird gebeten

### GEOLOGISCH- PALÄONTOLOGISCHES MUSEUM

Bundesstr. 55 · 20146 Hamburg  
T + 49 40 42838-5009  
[www.uni-hamburg.de/geol\\_pal/museum.html](http://www.uni-hamburg.de/geol_pal/museum.html)

Öffnungszeiten  
Mo – Fr 9.00 – 18.00 Uhr

### ZOOLOGISCHES MUSEUM

Martin-Luther-King-Platz 3  
20146 Hamburg  
T + 49 40 42838-2276  
[www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh](http://www.uni-hamburg.de/biologie/BioZ/zmh)

Öffnungszeiten  
Di – So 10.00 – 17.00 Uhr, montags und  
an Feiertagen geschlossen

### BOTANISCHER GARTEN

Hesten 10 · 22609 Hamburg  
T + 49 40 42816-476  
[www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/garten/garten.htm](http://www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/garten/garten.htm) · [www.bghamburg.de](http://www.bghamburg.de)

Öffnungszeiten  
täglich ab 9.00 Uhr bis ca. 1,5h vor  
Sonnenuntergang, 24. und 31.12.  
geschlossen

### LOKI SCHMIDT HAUS

Ohnhorststr. 18 · 22609 Hamburg  
T + 49 40 42816-583/-440  
[www.loki-schmidt-haus.de](http://www.loki-schmidt-haus.de)

Öffnungszeiten  
Di – Sa 13.00 – 17.00 Uhr, Sonn-  
und Feiertage 10.00 – 17.00 Uhr  
(im Winterhalbjahr bis 16.00 Uhr)

### MINERALOGISCHES MUSEUM

Grindelallee 48 · 20146 Hamburg  
T + 49 40 42838-2058/-2051  
[www1.uni-hamburg.de/mpi/museum](http://www1.uni-hamburg.de/mpi/museum)

Öffnungszeiten  
Mi 15.00 – 18.00 Uhr, So 10.00 –  
17.00 Uhr, an Feiertagen geschlossen

### VNSH

Prof. Dr. Angelika Brandt  
Martin-Luther-King-Platz 3  
20146 Hamburg  
T + 49 40 42838-2278  
[abrandt@uni-hamburg.de](mailto:abrandt@uni-hamburg.de)

Prof. Dr. Jochen Schlüter  
Grindelallee 48 · 20146 Hamburg  
T + 49 40 42838-2058/-2051  
[jochen.schlueter@uni-hamburg.de](mailto:jochen.schlueter@uni-hamburg.de)

[www.museen.uni-hamburg.de](http://www.museen.uni-hamburg.de)

EIN ZIEL DES VNSH IST DIE  
ZUSAMMENLEGUNG DIESER  
MUSEEN AN EINEM STANDORT  
IN EINEM NATURWISSEN-  
SCHAFTLICHEN MUSEUM.

## DANKSAGUNG

Die Museen des VNSH bedanken sich herzlich für die finanzielle Unterstützung hinsichtlich Layout und Drucklegung bei dem *Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg*, bei der *Gesellschaft der Freunde und Förderer des Zoologischen Museums*, beim *Verein zur Förderung des Mineralogischen Museums*, dem *Verein zur Förderung des Geologisch-Paläontologischen Museums* sowie dem *Loki Schmidt Haus* und dem *Botanischen Verein zu Hamburg*.

Für das Lektorat bedanken wir uns bei *Nicole Albers, Sven Hengesbach, Ulrike Hermes, Helmut Kassner, Andrea Krohn, Ralph Peters und Sabine Rauterberg*.

Die Fotos wurden von den im Impressum genannten Fotografen sowie den Autoren zur Verfügung gestellt. Auch ihnen gilt herzlicher Dank.

## SPENDEN

*Die Museen freuen sich über Ihr Interesse und bedanken sich für Ihre Unterstützung.*

Gesellschaft der Freunde und Förderer des Zoologischen Museums e.V.  
*Hamburger Sparkasse*  
Konto 1238 128 316  
BLZ 200 505 50

Loki Schmidt Haus  
*Universität Hamburg*  
*Allgemeine Wissenschaftsförderung*  
*Deutsche Bank AG*  
Konto 080 262 930  
BLZ 200 700 00  
*Verwendungszweck: Loki Schmidt Haus*  
*(Bitte geben Sie unbedingt den o.g. Verwendungszweck an, damit die Spenden ausschließlich dem Loki Schmidt Haus zugutekommen)*

Verein zur Förderung des Mineralogischen Museums e.V.  
*Hamburger Sparkasse*  
Konto 1238/ 126 146  
BLZ 200 505 50

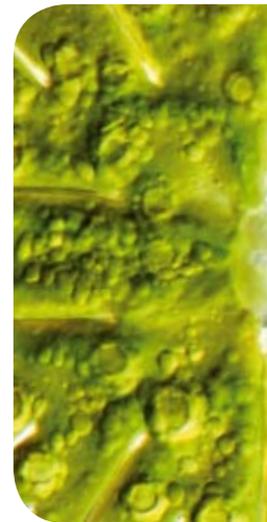
Verein zur Förderung des Geologisch-Paläontologischen Museums der Universität Hamburg e.V.  
*Hamburger Sparkasse*  
Konto 1013 210 628  
BLZ 200 505 50

Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg  
*Hamburger Sparkasse*  
Konto 1001/ 341 443  
BLZ 200 505 50

Botanischer Verein zu Hamburg e.V.  
*Postbank Hamburg*  
Konto 289 906 205  
BLZ 200 100 20

Gesellschaft der Freunde des Botanischen Gartens e.V.  
*Hamburger Sparkasse*  
Konto 1043/ 211 091  
BLZ 200 505 50

*Spenden sind steuerlich absetzbar. Bitte nennen Sie im Verwendungszweck Ihren Namen und Ihre Anschrift, damit wir Ihnen eine Spendenquittung zusenden können. Danke!*



ISBN: 978-3-00-031816-0