

DAS NATURHISTORISCHE

Das Magazin des Naturhistorischen Museums Wien Winter 2005 | 2006



Aus der Direktion: Die Himmelscheibe von Nebra	2
Unter der Kuppel: Der Spiegel der Evolution	3
Paläontologie: Federvieh aus der Urzeit	4
Zoologie: Der Stammbaum der Säugetiere	6
Das NHMW: Des Kaisers Evolutionsmuseum	8
Zoologie: Molekulare Systematik am NHMW	10
Paläontologie: Evolution in der Schottergrube	12
Kurz und gut: Namenspaten und Wege des Wissens	15
Veranstaltungen und Neuigkeiten	16

Neu im Naturhistorischen Museum: **DER GEFIEDERTE DINO**

SCHWERPUNKT
EVOLUTION



FOTO: NHMW

DIE NEBRA-SCHEIBE - WARUM EIN „JAHRHUNDERTFUND“? Bernd Löttsch über die Sensationsausstellung der Himmelscheibe im NHMW



DER GESCHMIEDETE HIMMEL - NUN AUCH IN WIEN

Die „Himmelscheibe von Nebra“, der Sensationsfund aus Sachsen-Anhalt, wurde am 8. 1. 2005 von Kultusminister Prof. Olbertz und Landesarchäologen Dr. H. Meller persönlich an das Naturhistorische Museum Wien (Gen. Dir. Prof. B. Löttsch) gebracht. Die 3.600 Jahre alte Bronze-scheibe, von Raubgräbern entdeckt, den Hehlern von der Polizei abgejagt, nach 33 Prozesstagen mit 78 Beweisanträgen einer der bestuntersuchten Zeugen der Bronzezeit, ist die älteste astronomische Darstellung – mit praktischer Bedeutung für das damalige Bauernjahr. (Oben v. l. n. r. Olbertz, Meller, Löttsch; unten mit BM E. Gehrler.)



Die Raubgräber hielten sie für einen Eimerdeckel. In der Hehlerkette kletterte ihr Preis auf DM 230.000. Heute könnte man von ihrem Versicherungswert „einen Picasso der Blauen Periode“ kaufen. Schlüsselfunde sind – so Harald Meller, Landesarchäologe von Sachsen-Anhalt – nur solche, welche die Wissenschaft zwingen, Vorurteile zu revidieren. Doch dass die früheste Mitteilung astronomischen Wissens nicht aus dem alten Orient oder Mittelmeerraum, sondern aus dem „dunklen Herzen Europas“, aus den Wäldern Germaniens stammen könnte, galt als undenkbar.

Eine Region ohne Städte, ohne Schrift, ohne Zeugnisse höherer Geisteskultur – man fand bronzene Hieb- und Stichwaffen, Gefäße und simples Bauerngerät, rätselhafte Kreisgräben, an vergleichbaren Plätzen auch grobe Steinmonumente, die offenbar auf die Sonnenwenden ausgerichtet waren. Ansonsten hielt man Germanen (und Kelten) im 2. Jahrtausend v. Chr. für „Halbwilde im Wald“, die aufeinander einschlugen ...

Der schmutzige Eimerdeckel erwies sich als 3.600 Jahre alte astronomische Dokumentation der wichtigsten Eckdaten des Bauernjahres. Die Schwerter und Schmuckreifen verraten eine höchst kunstvolle Metallverarbeitung.

Die Sonnenbarke – ein heiliges Schiffssymbol im Binnenland (!) weit weg von jedem Meer – lässt Schlüsse über Einflüsse von Skandinavien bis Ägypten zu.

Geheimnisvolle Scheibe aus der Bronzezeit

Die Zinngehalte im Kupfer entschieden über den Nutzwert der Bronze: Harte Meißel und Schwerter hatten bis 16 Prozent Zinn, die Kultscheibe nur 2 bis 2,5 Prozent, dafür aber mit Blattgoldauflagen für Sonne, Mond und Sterne, Sonnenbarke und Horizontbögen zwischen Winter- und Sommersonnenwende. Durch ihre allein schon kriminologisch aufregende Fundgeschichte und einen Monsterprozess mit 33 Gerichtstagen und 78 Beweisanträgen ist sie auch einer der bestuntersuchten Funde. Eine Fälschung kann ausgeschlossen werden, so die Experten der befassten Labors.

Die noch immer geheimnisrächtigen Himmelscheibe (selbst die geistvollsten Deutungen bleiben nur Vermutungen) ist zusammen mit reichen Bronzezeitbelegen noch den ganzen Dezember und Jänner im Naturhistorischen zu sehen. Sie ist einer der archäologischen Top-Ten-Funde für Europas Urgeschichtler im 20. Jahrhundert – neben dem paläolithischen Busenwunder der 24.000-jährigen Venus von Willendorf (1908) und von vergleichbarer Bedeutung wie die 5.000-jährige Nassmumie vom Tisenjoch (Ötzi ist in Amerika bereits als „Frozer Fritz“ bekannt), die Höhlenmalereien von Lascaux und die legendäre Ösenkopfnadel aus Kanada (einer der Beweise, dass die Wikinger lange vor Columbus den amerikanischen Kontinent betreten).

DIE HIMMELSSCHEIBE VON NEBRA IM NHMW

Die Sonderausstellung „Der geschmiedete Himmel – die Himmelscheibe von Nebra“ ist noch bis zum 5. Februar 2006 im Naturhistorischen Museum Wien zu sehen. Alle Infos:
www.nhm-wien.ac.at/D/aktuelles/sonderausstellung/nebra/index00.html



VON AFFEN, DIE DEM MENSCHEN DEN SPIEGEL VORHALTEN

Diese Ausgabe des Naturhistorischen steht ganz im Zeichen des Themas Evolution



„Spieglein, Spieglein an der Wand, wer ist die Krone der Schöpfung im ganzen Land?“ Natürlich der Mensch, erwidert der Mensch prompt auf diese Frage. Doch wie weit ist der Mensch von seinen nächsten Verwandten entfernt? Das Relief (o.) über der oberen Kuppelhalle im Naturhistorischen Museum Wien zeigt einen Affen, der dem Menschen einen Spiegel vorhält. Auch wenn der Homo sapiens sapiens sich auf der höchsten Evolutionsstufe wähnt, reiht er sich in eine Verwandtschaftsfolge, die ihn in das Tierreich einbindet. Mit seinen nächsten Verwandten, den Schimpansen, hat er 98 Prozent des genetischen Erbmaterials ge-

meinsam. Und doch hat der Mensch im Laufe der Evolution im Tierreich bislang unerreichte Fähigkeiten hervorgebracht: das sich seiner selbst bewusste Sein, das reflexive, planende Denken, das Sich-die-Welt-Zurechtrücken und vieles mehr. Seine Geschichte: Vom ökologischen Nischendasein zur weltumspannenden Art, die sich die Erde Untertan macht. Ist das das Ende der Evolution oder sind wir erst an ihrem Anfang angelangt? Ist die Evolution ein zielgerichteter oder ein vom Zufall geprägter Prozess? Fragen, mit denen sich unter anderem auch die Wissenschaftler am NHMW täglich auseinander setzen.

Bücher für Bücher: Wie die alten Bücherbestände des NHMW wieder instand gesetzt werden

An besonderen Tagen – wie zum Beispiel der „Langen Nacht der Museen“ oder dem Nationalfeiertag – werden am NHMW Bücher aus dem Privatbesitz der Museumsmitarbeiter und der Freunde des Naturhistorischen Museums bei einem Flohmarkt angeboten. „Für viele Bücherfreunde bietet dieser Bücherflohmarkt die Möglichkeit, sich ohne schlechtes Gewissen von Teilen ihrer geliebten Bücherbestände zu trennen, weil die Bücher meist auch wieder von Buchliebhabern erstanden werden“, weiß Andrea Kourgli, Direktorin der Abteilung Bibliotheken am NHMW. Der Erlös aus dem Verkauf wird ausschließlich für die Restaurierung der wertvollen alten Folianten in den NHMW-Bibliotheken verwendet.



Mit diesem Erlös konnten etwa in den letzten fünf Jahren fast alle „Buchpatienten“ der Botanischen Abteilungsbibliothek saniert werden. Nicht nur aufwändige Restaurierungsarbeiten, sondern auch einfache Reparaturen, wie das Anfertigen von Mappen zum Schutz von Loseblattsammlungen, konnten so fachgerecht durchgeführt werden. So gelang es, dass die Pflanzkundliche Bibliothek des Naturhistorischen Museums beim diesjährigen Internationalen Botanischen Kongress in Wien wieder in neuem Licht erstrahlte. „Der respektvolle Umgang mit Büchern ist für mich persönlich das schönste Ergebnis dieser Aktion“, erzählt Andrea Kourgli.



ALS OB ER AUSBRECHEN WÜRD Das Modell des Deinonychosauriers in seiner Transportkiste besticht durch seine lebendige Erscheinung.

Das Federvieh aus der Urzeit



Das NHMW präsentiert das erste Modell eines gefiederten Dinosauriers. Fossile Funde

von Vögeln und gefiederten Sauriern aus der Kreidezeit zeichnen ein neues Bild der Verwandtschaft dieser Tiere. Die speziellen Ablagerungsverhältnisse von Liaoning in China geben die Chance, diese Lebensgemeinschaft zu studieren. Ein Bericht von Petra Paumkirchner.



DAS RAUBTIER AUS DER KREIDEZEIT

Die Deinonychosaurier – oben das noch nicht fertig gestellte Model –, die während der Kreidezeit in Nordamerika und Asien lebten, gehörten zu den wildesten Räubern. *Deinonychus antirrhopus* selbst lebte in der frühen Kreide vor 110 Millionen Jahren. Mit seinen großen, sichelförmigen Krallen an der zweiten Zehe der Hinterbeine besaß er eine tödliche Waffe. Die gekerbten Zähne waren nach hinten gekrümmt und ermöglichten es ihm, große Fleischstücke aus seiner Beute zu reißen. Die zweibeinigen Saurier waren schnelle und wendige Läufer. Für das Gleichgewicht sorgte der lange, ausgestreckte Schwanz, der durch gebündelte Knochenstäbe versteift war. Das große Gehirn lässt darauf schließen, dass die Tiere fein aufeinander abgestimmte, komplexe Bewegungen ausführten. Vermutlich jagten sie in Rudeln. So konnten sie auch größere Dinosaurier erlegen. Auf sich alleine gestellt erbeuteten sie Eidechsen oder kleine Säuger.

VORSTELLUNG: DER GEFIEDERTE DINOSAURIER

Präsentation eines vom NHMW finanzierten gefiederten Saurier-Modells in Originalgröße. Es ist das Erste dieser Art in Europa.
Vortrag: Die Schreckenskralle, 4. Februar, 16 Uhr

Eine Meldung ließ 1999 die Fachwelt aufhören: In Liaoning in China, der wohl spektakulärsten Dinosaurier-Fundstelle der Welt, wurden Reste eines gefiederten Dinosauriers geborgen. Saurier und Federn, fragt man sich, wie passt das zusammen? Sofort entbrannte ein Fachstreit unter den Paläontologen, dass – im wahrsten Sinne des Wortes – die Federn nur so flogen. Als Alexander Lukeneder vor rund einem Jahr am NHMW die Stelle des Kurators für die Sammlung des Erdmittelalters, des Mesozoikums, antrat, war man sich noch immer nicht einig. Alexander Lukeneder bestellte dennoch in den USA beim Künstler- und Wissenschaftler-Ehepaar Stephan und Sylvia Czerkas, die das „Dinosaurier-Museum“ in Utah leiten, ein lebensechtes Modell eines gefiederten Dinosauriers, des *Deinonychus antirrhopus*, wie er in der Fachsprache bezeichnet wird. Heute ist die Lehrmeinung anerkannt, dass Federn keine „Erfindung“ der Vögel gewesen sind, sondern auch bei einigen Dinosauriern entwickelt waren. Eine Entdeckung, die die Evolutionslinie von den Reptilien zu den Vögeln revolutionierte.

Der „gefiederte *Deinonychus*“, der im Dinosauriersaal des NHMW ab Februar zu besichtigen sein wird, ist in ganz Europa das erste Modell eines Sauriers mit Federn dieser Art. Er ist lebensgroß, also etwa eineinhalb Meter hoch und mit Schwanz drei Meter lang. In einjähriger Arbeit hat Czerkas dieses „Federvieh“ rekonstruiert. Und das mit viel Liebe zum Detail, denn Schuppen wurden mit verschiedenen gefertigten Stempeln einzeln aufgedruckt. Die fremden Federn, mit denen sich die Dino-Rekonstruktion schmückt, stammen hauptsächlich vom Vogel Strauß.

Gewöhnungsbedürftig ist das Bild allemal, schließlich flitzten die Dinos im Jurassic Park von Stephan Spielberg nackt über den Fernsehschirm. „Die Tatsache, dass es außer Vögeln noch andere Tiere gab, die Federn trugen, verändert natürlich die Definition davon, was wir unter einem Vogel genau verstehen“, erklärt Alexander Lukeneder vom NHMW. Als typisches Vogelmerkmal hat die Feder ausgedient. Zahlreiche Funde von kleinen Dinosauriern aus kreidezeitlichen Ablagerungen in Liaoning, aus dem Nordosten Chinas, beweisen, dass Federn vor 125 Millionen Jahren bei zweibeinigen Sauriern und sogar bei einigen Hornsauriern entwickelt waren. Federn als weiterentwickelte Hautschuppen könnten



FEDERN AM DINO Das Modell des gefiederten *Deinonychus antirrhopus* ist das Erste dieser Art in Europa. Gefertigt wurde es vom Künstlerehepaar Stephan und Sylvia Czerkas in den USA. Die fremden Federn, die das Dino-Modell schmücken, stammen hauptsächlich vom Vogel Strauß.

mehrfach unabhängig voneinander „erfunden“ worden sein. „Die Art und Form des Federkleides deutet darauf hin, dass die ‚Daunenjacke‘ der Tiere zunächst eine reine Wärmeisolierung war“, berichtet Alexander Lukeneder.

Neu geordnete Verwandtschaftsverhältnisse

Auf Grund der Skelettmorphologie und der Befiederung nimmt man heute an, dass einige Gruppen der Dromaeosaurier bereits wirkliche Vögel waren und fliegen konnten. Die größeren gefiederten Dromaeosaurier, wie *Deinonychus* und *Vélociraptor*, haben wie der Vogel Strauß ihre Flugfähigkeit sekundär verloren. Das Federkleid und die flugfähigen Vorfahren wie *Cryptovolans* und *Microraptor* lassen die wahre Vogelnatur von *Deinonychus antirrhopus* erkennen.

Aber nicht nur die Federn, auch der vogelartige Flugapparat ist eine evolutionäre Errungenschaft der zweibeinigen Dinos (Theropoda). Ihre Vordergliedmaßen zeigen, dass diese Haltung der Extremitäten ausschließlich beim Flügelschlag der Vögel zu finden ist. Diese Entdeckung beweist den hohen Verwandtschaftsgrad einiger Saurier-Gruppen aus der Kreidezeit mit den modernen Vögeln. Nestbau und Eier weisen ebenfalls Ähnlichkeiten auf. Dromaeosaurier und somit der gefiederte *Deinonychus* gehören so zu den Vögeln und gelten als Nachfahren der ältesten Vögel.

Damit hat sich auch die Stellung des *Archaeopteryx* gewandelt. Der rund 140 Millionen Jahre alte Urvogel, das Bindeglied zwischen Reptilien und Vögeln, ist eine seltsame Mischform mit Reptilieneigenschaften und Vogelattributen. Während die Ausbildung von Flügeln, Schnabel, Federkleid und vogeltypisches Gabelbein ihn als Vogel ausweisen, lassen die bezahnten Kiefer, der lange, knöcherne Schwanz und das Gehirn in ihm ein Reptil erwarten. War der *Archaeopteryx* bis vor kurzem noch der direkte Vorfahre der modernen Vögel, so sehen Wissenschaftler nach neuesten Erkenntnissen in ihm einen Seitenzweig des Vogelstammbaumes. 

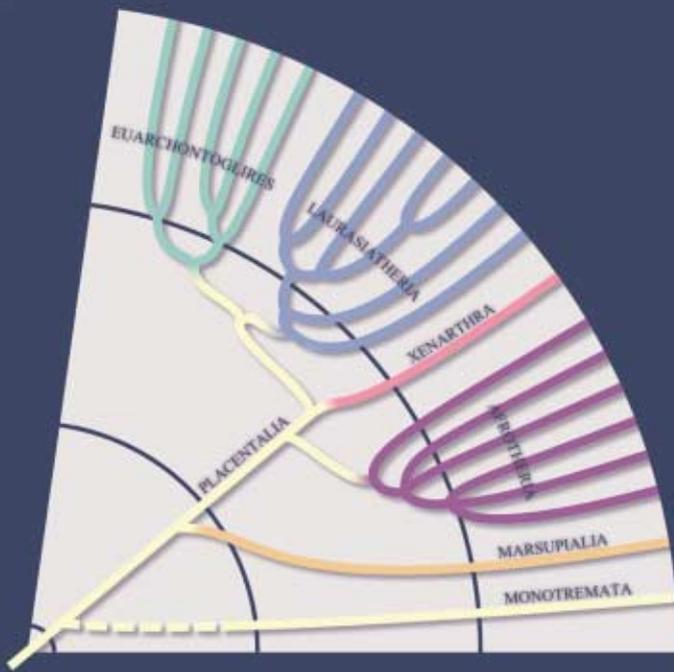
FEBRUAR 2006 – SAURIERMONAT IM NHMW

Der Februar steht ganz im Zeichen der Saurier: Schon die Kleinsten (Kinder von drei bis fünf Jahren) können sich jeden Sonntag in die Welt „Von Säbelzahn und Saurierkrallen“ entführen lassen. Den etwas größeren Saurier-Begeisterten wird an mehreren Tagen das Kinderprogramm „Saurier – Zu Wasser, Land und Luft“ geboten. Wer sich gerne als Fossilien-Präparator/in versuchen möchte, hat am Mittwoch, den 8. Februar, beim Workshop „Fossilien selbst präparieren“ dazu Gelegenheit (Anmeldung erforderlich). Verschiedene Führungen und Vorträge über Saurier und ihre Zeitgenossen runden den Dino-Schwerpunkt ab. Das Finale des Sauriermonats bildet das Aktionswochenende am 25. und 26. Februar mit dem „Großen Saurier-Ratespiel“.

Detailinformationen zu den Veranstaltungen im Sauriermonat:

Tel.: (01) 52 177-335

E-Mail: gertrude.schaller@nhm-wien.ac.at oder agnes.mair@nhm-wien.ac.at



DIE VIELFALT DER SÄUGETIERE Genetische Untersuchungen decken neue Verwandtschaftsverhältnisse im Stammbaum der Säugetiere auf.

Der Stammbaum der Säugetiere



Seit dem Jahr 2000 sind die Gene der verschiedensten Säugetierarten entschlüsselt. Und

der Stammbaum der Säugetiere steht Kopf. Molekularbiologische Daten decken neue Verwandtschaftsverhältnisse auf. Die Ordnung der Insektenfresser etwa gibt es nicht mehr. NHMW-Säugetierexpertin Friederike Spitzenberger erklärt die neuen Entdeckungen in der Säuger-Evolution.

GLEICHES AUSSEHEN OHNE VERWANDTSCHAFT

Seit dem 19. Jahrhundert beschäftigen sich Forscher mit der Entstehung und der Entwicklung der Säugetiere. Durch ihre Arbeit ist bekannt, dass die Säugetiere so wie die Vögel aus Reptilien entstanden. Schon vor mehr als 200 Millionen Jahren – also lange vor dem Aussterben der Saurier – gab es echte Säugetiere auf der Erde. Diese kleinen, mausähnlichen Tiere waren sowohl die Vorläufer der Beuteltiere als auch der Plazentatiere, der größten der drei Säugetier-Gruppen, zu der auch der Mensch gehört. Vor 100-150 Millionen Jahren spaltete sich die zweitgrößte Gruppe von den Plazentatiern ab: die Beuteltiere, die heute auf Südamerika und Australien beschränkt sind. Die dritte Gruppe, die Eier legenden Säuger, zu denen Ameisenigel und Schnabeltier zählen, haben unter den heute lebenden Säugetieren keine Verwandten. Ihre Entstehung liegt im Dunkeln. Man vermutet, dass sie sich schon sehr früh vom Urstamm der Säugetiere abgespalten haben.

Vor etwa zehn bis 15 Jahren begann man, die paläontologischen und morphologischen Untersuchungsergebnisse zum Stammbaum der Säuger mit molekularbiologischen Daten zu erweitern. Im Jahr 2000 waren bereits viele verschiedene Gene eines Großteils der Säugetiere entschlüsselt, sodass es gelang, genetische Verwandtschaftsverhältnisse aufzuklären. Dabei zeigte sich die Evolution der Säugetiere in einem neuen Licht. „Obwohl es noch eine Fülle an Streitpunkten gibt“, so Säugetier-Expertin Friederike Spitzenberger vom NHMW, „ist man sich über die Großgruppengliederung der heute lebenden Säugetiere weitgehend einig.“ Diese entspricht zunächst der schon früher bekannten Aufteilung in Eier legende Säuger, Beuteltiere und Plazentatiere.

Wirbelstürme in der Fachwelt entfachte hingegen die Einteilung der Plazentatiere, die sowohl in den vier dargestellten Gruppen als vielfach auch in der Zusammensetzung bisher gängigen Lehrmeinungen widerspricht. Für die Richtigkeit dieser Gliederung sprechen aber nicht nur die genetischen Untersuchungsergebnisse, sondern auch zwei weitere entscheidende Punkte: „Erstens lassen sich damit einige bisher ungelöste Rätsel auf verblüffende Weise lösen“, so Spitzenberger, „und zweitens lässt sich die Entstehung der vier Gruppen der Plazentatiere mit der Geschichte des Zerfalls des Urkontinents Pangäa in kleinere Kontinente, die lange Zeit voneinander isoliert waren, in Einklang bringen.“

Die Plazentatiere werden neuerdings in vier große Gruppen unterteilt. Die ersten beiden Gruppen, die Afrotheria und die Xenarthra, sind in Gondwana, dem Kontinent der Südhalbkugel, entstanden. Die Afrotheria haben sich in Afrika entwickelt. Sie umfassen mit wenigen Ausnahmen auch heute nur mehr in Afrika vorkommende Säuger wie Klippschliefer, Elefanten, Seekühe, Röhrenzähner, zu denen das Erdferkel gehört, Rüsselspringer, Tanreks, Goldmulle und Otterspitzmäuse. Südamerika ist die Wiege und heute noch die Heimat der Xenarthra, also der Faultiere, der Gürteltiere und der Ameisenbären.



HÖRNCHEN AM STAMMBAUM Im Naturhistorischen Museum wird nicht nur am Stammbaum der Evolution geforscht. Die Vielfalt der Lebewesen ist auch in den Schauräumen des NHMW zu bewundern, hier etwa jene der Eichhörnchen. Moderne Forschung zeichnet die evolutionären Entwicklungslinien nach.

Die beiden anderen Gruppen haben in Laurasien, dem Kontinent der Nordhalbkugel, ihren Ursprung. Die Euarchontoglires genannte Einheit umfasst neben den südostasiatischen Riesengleitern und den Spitzhörnchen die weit verbreiteten Primaten, also auch uns Menschen, und die Hasen- und Nagetiere. Hasen und Nager, früher oft zu einer Gruppe vereint, dann wieder getrennt, werden auf Grund genetischer Ergebnisse zu einer Verwandtschaftsgruppe zusammengefasst. Erstaunlich: Wir Primaten sind Verwandte der Riesengleiter.

Neuordnung im Stammbaum der Evolution

Die Laurasiatheria, die vierte Großeinheit der Plazentatiere, ist wohl die interessanteste Gruppe. Die jüngsten wissenschaftlichen Ergebnisse bestätigen, dass die Paarhufer näher mit den Walen verwandt sind als mit den Unpaarhufern. Verblüffend ist die Verwandtschaft von Schuppen- und Raubtieren. Die artenreichste Gruppe der Fledertiere bildet eine eigene Einheit, ebenso wie die Gruppe der Spitzmäuse, Maulwürfe und vermutlich der Igel.

Das Außergewöhnlichste an diesem Stammbaum: Die früher zu einer Ordnung vereinten Insektenfresser sind nun auf drei Großgruppen aufgeteilt und daher nicht miteinander verwandt. Spitzmäuse, Maulwürfe und Igel werden nun zu den Laurasiatheria gerechnet, die Spitzhörnchen, die in den Affen, Hasen und Nagetieren ihre Verwandten finden, zu den Euarchontoglires, während die Tanreks, Goldmulle, Otterspitzmäuse und Rüsselspringer zu den Afrotheria gehören und mit den Elefanten und den Seekühen verwandt sind. Insekten fressende Säugetiere haben sich also unabhängig voneinander sowohl in Afrika als auch in Laurasien entwickelt. Die Nutzung gleicher oder ähnlicher ökologischer Nischen erklärt die große Ähnlichkeit im Körperbau trotz fehlender Verwandtschaft. (PP) 🐿️

1. ZOOLOGISCHE ABTEILUNG AM NHMW:
www.nhm-wien.ac.at/NHM/1Zoo/



URKONTINENTE UND ARTENTSTEHUNG

Vor etwa 180 Millionen Jahren begann der damals existierende Superkontinent Pangäa zu zerbrechen. Die Teilung führte zur Entstehung eines nördlichen Teils – Laurasia genannt – und eines südlichen Teils, der als Gondwana bezeichnet wird (siehe Abbildung). Diese beiden Großkontinente zerbrachen wiederum und bildeten die heutigen Kontinente, auf denen sich die Säugetiere den jeweiligen Lebensräumen anpassten und voneinander unabhängige Artentstehungsprozesse durchmachten. Wissenschaftler sprechen von „adaptiver Radiation“.



CHARLES ROBERT DARWIN gilt als Begründer der modernen Evolutionstheorie, die heute eine allgemein anerkannte Grundlage der Biowissenschaften ist.

Des Kaisers Evolutionmuseum



„Dem Reich der Natur und seiner Erforschung“ lautet das Motto, das Kaiser Franz

Joseph I. bei der Gründung des Naturhistorischen Museums Wien über das Portal schreiben ließ. Bis heute ist das Haus am Ring eine Hochburg der Naturwissenschaft. Ein Bericht von Helmut Sattmann, Anita Gamauf, Ulrike Aspöck, Herbert Summesberger und Elisabeth Haring.

DIE ENTSTEHUNG DER ARTEN

Die Entstehung neuer Arten durch „Artaufspaltung“ ist ein langsames Phänomen, bei dem wir leider nicht einfach zuschauen können. Die Hypothese, dass Veränderungen hauptsächlich graduell, langsam, in ständiger Anpassung an Umweltbedingungen stattfinden, nennt man Gradualismus (allerdings gibt es auch Hinweise auf beschleunigte, sprunghafte Evolutionsprozesse). Die biologische Systematik, eine besonders am Museum forcierte Forschungsrichtung, versucht, die Tier- und Pflanzenwelt in ein Ordnungssystem zu bringen, das den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entspricht. Grundlage für die Erforschung der Stammesgeschichte, ob klassisch-morphologisch oder molekular-genetisch, sind die musealen Sammlungen als Dokumente von Lebewesen. Die biowissenschaftlichen Fachrichtungen des Museums spiegeln die Ordnung des Lebendigen im Sinne der Darwin'schen Evolutionstheorie wider, in der Architektur, den Ausstellungen und in der Forschung. Deshalb schaut auch Charles Darwin von unserem Museum auf die kaiserliche Burg!

Sie müssen ein Fernglas benutzen, um ihn zu erkennen: Auf der dem Ring zugewandten Front des Naturhistorischen Museums Wien schaut über dem letzten Fenster im obersten Stockwerk Charles Darwins Büste Richtung Hofburg. Charles Darwin, berühmter Begründer der modernen Evolutionstheorie, war zu der Zeit, als das Museum erbaut wurde, die einzige lebende Persönlichkeit unter den im Figureschmuck des Museums abgebildeten Wissenschaftlern. Damals, also in den 1880er-Jahren, waren seine Theorien über die gemeinsame Abstammung aller Lebewesen und die Veränderlichkeit der Arten noch heftig umstritten. Da gab es einerseits die Widersprüche zum biblischen Schöpfungsbericht, auf der anderen Seite alternative wissenschaftliche Entstehungstheorien. Das Thema Evolution war so wichtig, dass man es in die überbordende Symbolik des Gesamtkunstwerkes des Naturhistorischen Museums aufnahm, sozusagen als revolutionäre neueste Denkrichtung der Naturwissenschaften. In der Kuppelhalle erzählt ein Relief (siehe Seite 3) anschaulich und witzig vom Unwillen der Menschen, die „Abstammung vom Affen“ zu akzeptieren.

Die Ausstellungen und Sammlungen des Museums waren von Anfang an auch als Belege für die Evolution geeignet und konzipiert. „Dem Reich der Natur und seiner Erforschung“ lautet die Widmung von Kaiser Franz Joseph I. über dem Portal. Die riesige zoologische Ausstellung vermittelt eindrucksvoll die Vielfalt der Lebewesen. Diese Vielfalt und die Variabilität innerhalb der Arten sind einerseits wichtige Voraussetzungen für die Anpassungsfähigkeit an die sich in Raum und Zeit ständig verändernden Lebensbedingungen und andererseits für die Besiedelung neuer Lebensräume. Die Variation innerhalb der Arten ist die Grundlage für die „Auswahl“ der an die jeweiligen Umweltbedingungen am besten angepassten Individuen, von Darwin natürliche Selektion genannt. Erzeugt wird diese Variation durch geringfügige Veränderungen im Erbgut. Die genetischen Details kannte Darwin nicht, aber er erkannte und postulierte das Prinzip der Veränderlichkeit der Arten. Die Erde ist kein statisches



DAS NATURHISTORISCHE MUSEUM WIEN ist eine wissenschaftliche Institution, die seit langem der Erforschung evolutionärer Phänomene und deren Vermittlung verpflichtet ist. Darwins Büste ziert die Fassade des Gebäudes, eine Anerkennung, die ihm bei Fertigstellung des Baus 1879 noch zu Lebzeiten zuteil wurde.

System. Die Umwelten verändern sich ständig, und mit ihnen die Arten. Neue Arten entstehen aus bestehenden – zum Beispiel durch die Isolation von Populationen. Andere Arten sterben aus.

Die Systematik erklärt die Geschichte des Lebens

Dass erstens neue Arten durch Aufspaltung einer „Mutterart“ entstehen und sich dann unabhängig zu neuen Formen entwickeln, und dass zweitens dieser ständig stattfindende Prozess sich offenbar in einer Hierarchie abgestufter Ähnlichkeiten in den Merkmalen der Lebewesen widerspiegelt, erkannte Darwin ebenfalls und postulierte eine gemeinsame Abstammung aller Lebewesen. Die Rekonstruktion dieser Verwandtschaften der Organismen ist Ziel der modernen Systematik. In der systematischen Aufstellung der Tiere im Museum, von den Einzellern bis zu den Menschenaffen, ist diese Stammesgeschichte abgebildet. Viele weitere Aspekte und Grundlagen der Evolution kann man in unserer Schausammlung entdecken. Beispielsweise werden in der Eiszeitausstellung umweltbedingte Veränderungen anhand fossiler Überreste von Tieren veranschaulicht, die noch vor einigen Jahr(zehn)tausenden gelebt haben und heute nicht mehr existieren. Die neu gestalteten Geologiesäle illustrieren durch eine Fülle von echten Fossilien die belebte Welt früherer geologischer Zeitalter und vermitteln durch die „Zeitmaschine“ die ständige Verschiebung der Kontinente über Jahrtausende, welche drastische Veränderungen für die Organismen mit sich brachte. Ein im Detail dokumentiertes Beispiel für die Veränderlichkeit von Arten ist die aus Fossilien abgeleitete Entwicklungslinie von kleinen tapirähnlichen Vorfahren zu den modernen Pferden im Laufe der Erdgeschichte, die die Besucher in einer Videorekonstruktion nachvollziehen können.



DIE EVOLUTION DER PFERDE

Mit modernsten technischen Mitteln wird im Haus am Ring das Wissen um die Evolution vermittelt, etwa in einer Videorekonstruktion, die die Entwicklungslinie von einem tapirähnlichen Vorfahren bis zum heutigen Pferd im Lauf der Erdgeschichte nachvollzieht.



DER SAKERFALKE gehört zu den Hierofalken und ist in den Steppenslandschaften Eurasiens beheimatet (siehe Karte rechts unten).

Der Evolution über die Schulter geblickt

SCHWERPUNKT
EVOLUTION



Das NHMW hat ein eigenes Forschungslabor für molekulare Systematik, das sich mit

genetischen Fragestellungen beschäftigt. Wozu braucht ein Museum so eine moderne Forschungseinrichtung? Die molekulare Systematik am NHMW öffnet ihre Tore und gewährt Einblick in ihre hochspannende Arbeit. Ein Artikel von Elisabeth Haring, Franziska Nittinger und Anita Gamauf.

WOZU BRAUCHT EIN MUSEUM EIN DNA-LABOR?

Beim Gang durch die Schausäle des NHMW findet man die verschiedenen Lebewesen nach ihrer stammesgeschichtlichen Verwandtschaft geordnet vor. Auch wenn diese Ordnung den Stammbaum der Tiere widerspiegelt, bleiben für die Wissenschaftler noch viele Detailfragen offen, wenn sie sich mit den feinen Verästelungen dieses Baumes beschäftigen. Dabei reicht die Ähnlichkeit in äußerlichen Merkmalen wie zum Beispiel den Körpermaßen, den Strukturen und den Farben oft nicht aus, um zu entscheiden, in welcher Reihenfolge sich Arten im Laufe der Stammesgeschichte voneinander getrennt haben und welche am nächsten miteinander verwandt sind. Die Anzahl brauchbarer Merkmale ist gering, und häufig sind ähnliche Merkmale in nicht näher verwandten Arten unabhängig voneinander entstanden. So zum Beispiel die gleiche Schnabelform bei Vögeln mit ähnlicher Ernährungsweise. Mit der Entschlüsselung der molekularen Bausteine der Lebewesen eröffnete sich jedoch eine neue Quelle von Merkmalen, die es erlauben, die Verwandtschaft – die Phylogenie – der Arten zu rekonstruieren.

Und genau das tun wir im DNA-Labor am NHMW, indem wir die Erbsubstanz, die DNA, verschiedener Tiere analysieren. Dabei werden in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern der Sammlungen so unterschiedliche Tiergruppen wie Insekten, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere untersucht. Die Stammesgeschichte und damit verbundene Themen wie die Biodiversität und die Entstehung von Arten bilden die Grundlage für viele andere biologische Fragestellungen.

Seit drei Jahren erforschen wir am NHMW im Rahmen eines FWF-Projektes die Hierofalken, eine Großfalkengruppe, zu der Sakerfalcone, Gerfalcone, Lannerfalcone und Lugerfalcone zählen. Diese wendigen Jäger der Steppenslandschaften ernähren sich von Kleinsäugetieren und Vögeln. Die Bestände der Falkenpopulationen haben in den 1970er-Jahren in Europa große Einbrüche erlitten. Hauptgrund war der großflächige Einsatz von DDT, eines sehr aggressiven Schädlingsbekämpfungsmittels, das sich in der Nahrungskette ansammelte und die Greifvögel am stärksten belastete: Die Kalkschalen der Eier wurden dünner, die Eier zerbrachen und die Jungvögel starben. Die Populationen haben sich in der Zwischenzeit zwar wieder etwas erholt, allerdings sind die Hierofalken durch Abschuss oder durch Einfangen von Tieren für die Beizjagd in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebietes bedroht.

Mittels DNA-Analyse untersuchten wir die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Gruppe, um folgenden Fragen nachzugehen: Wie alt ist die Gruppe der Hierofalken, wann haben sich die verschiedenen Arten getrennt? Welche Faktoren sind für die Trennung in verschiedene Arten verantwortlich? Wie haben sich die klimatischen Veränderungen im Zuge der Eiszeit ausgewirkt?

Anhand der unterschiedlichen DNA-Sequenzen wird ein Stammbaum der untersuchten Individuen berechnet. Wie kann man so einen Stammbaum „lesen“?

Die Länge der Äste spiegelt die Zeit wider, die seit der jeweiligen Arttaufspaltung (rote Verzweigungspunkte) vergangen ist. Demnach hätte der letzte gemeinsame Vorfahre von Präriefalcone und Wanderfalcone früher gelebt als jener der Hierofalken. Die Vertreter der Hierofalken sind also erst vor – evolutionär gesehen – kurzer Zeit aus einem gemeinsamen Vorfahren entstanden.

Wir untersuchten allerdings nicht nur einige Individuen, wie im vereinfachten Stammbaum abgebildet, sondern eine Zahl von rund 200 Individuen aus dem gesamten Verbreitungsgebiet. So gelangten wir zu einem detaillierten genetischen Bild, das es uns auch ermög-



DIE VIER VERTRETER DER HIEROFALKEN (von links nach rechts) sind Gerfalke, Sakerfalke, Lugerfalke und Lannerfalke. Mittels DNA-Analysen will das Forschungslabor für molekulare Systematik am Naturhistorischen Museum Wien die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Falken klären.

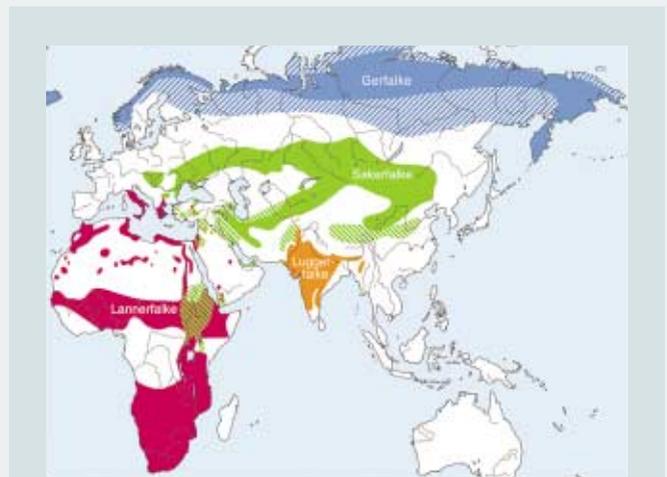
licht, die Besiedelungsgeschichte dieser Gruppe nachzuzeichnen. Die Stammart der Hierofalken lebte demnach in Afrika, wo auch heute noch der Lannerfalke zu finden ist. Die restlichen Vertreter sind Abkömmlinge verschiedener Ausbreitungswellen nach Norden und Nordosten. Warmzeiten innerhalb der letzten Eiszeit, die vor rund 14.000 Jahren endete, erlaubten eine rasche Ausbreitung über riesige Gebiete, begleitet von Merkmalsanpassungen an die neuen Lebensräume. Während der Kaltzeiten machten die Klimabedingungen ein Überleben für die Vögel im nördlichen Eurasien unmöglich und die Populationen schrumpften drastisch. Ein Überdauern war nur in relativ kleinen, klimatisch begünstigten Regionen möglich.

Artenstehung ist ein langwieriger Prozess

Im Zuge solcher Arealverschiebungen kamen vormals geografisch getrennte Populationen wieder miteinander in Kontakt, wobei eine Hybridisierung, das heißt eine Kreuzung zwischen Vertretern der verschiedenen Populationen, stattfinden konnte. Das ist auch der Grund, warum die vier heute auftretenden Arten in unseren Stammbäumen keine klar abgegrenzten Gruppen bilden. Wir sehen also am Beispiel der Hierofalken, dass auch aufgrund von DNA-Daten die eindeutige Unterscheidung von Arten oft nicht möglich ist. Der Grund liegt nicht in den mangelhaften Methoden der Wissenschaftler, sondern in der Tatsache, dass Artenstehung ein langwieriger Prozess ist, der sich über Jahrhunderttausende hinziehen kann. Erst wenn sich im Laufe der Zeit Kreuzungsbarrieren herausgebildet haben, die ein Wiedervermischen der Populationen verhindern, ist der Prozess der Artbildung abgeschlossen. Was wir also bei den Hierofalken beobachten, ist nur eine faszinierende Momentaufnahme auf diesem Weg.

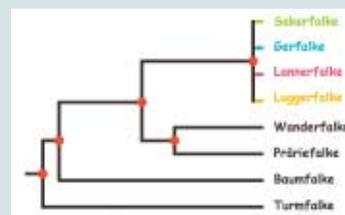


1. ZOOLOGISCHE ABTEILUNG AM NHMW:
www.nhm-wien.ac.at/NHM/1Zoo



DIE VERBREITUNGSGEBIETE DER HIEROFALKEN

reichen vom südlichen Afrika bis in den hohen Norden, in Österreich kommt nur der Sakerfalke vor. Das Verbreitungsgebiet des Gerfalken umfasst auch Nordamerika (hier nicht dargestellt). Überwinterungsgebiete sind schräg schraffiert dargestellt. In diesem Stammbaum erkennt man die nahe Verwandtschaft der vier Hierofalken-Arten im Vergleich zu anderen Falkenarten.



Der nordamerikanische Präriefalke und der weltweit verbreitete Wanderfalke haben sich zum Beispiel wesentlich früher getrennt.



FORSCHER IM FELD NHMW-Paläontologen und Wissenschaftler des Limnologischen Instituts Mondsee bei der Probennahme in der Tongrube Hengersdorf.

Evolution in der Schottergrube

SCHWERPUNKT EVOLUTION  Warum die eine Tierart überlebt, während die andere an Formenvielfalt verliert oder gar ausstirbt, unterliegt den verschiedensten Faktoren. Evolution ist ein dynamischer Prozess. Die Kronenschncke, das Lieblingsfossil der Paläontologen am NHMW, demonstriert die Blüte und den Untergang einer Tiergruppe. Ein Artikel von Mathias Harzhauser.

Einer Faustregel folgend existieren Tierarten durchschnittlich rund eine Million Jahre. Dem Paläontologen, der tagtäglich mit fossilen Arten konfrontiert ist, erweist sich diese Lehrbuchweisheit bald als leichtfertige Vereinfachung. Der statistische Mittelwert erlaubt keineswegs vernünftige Rückschlüsse auf die Mechanismen der Evolution. Denn nicht eine regelmäßig schlagende „innere evolutionäre Uhr“, wie sie die Mutation, die Veränderung der Erbanlagen, darstellt, führt zur Entstehung oder zum Erlöschen von Arten. Wie schon Darwin erkannte, sind es von außen einwirkende Prozesse wie die Selektion – die natürliche Auswahl –, die die Evolution steuern. Wer am besten an Lebensraum und Lebensbedingungen angepasst ist, hat den höchsten Fortpflanzungserfolg. In der Erdgeschichte zeigt sich, dass nicht nur Wettkampf und Interaktion zwischen Organismen, sondern auch die schwer vorhersehbaren globalen und kosmischen Ereignisse auf die Evolution der Lebewesen Einfluss haben. Klimaänderungen, Meeresspiegelschwankungen, Asteroideneinschläge und das Wandern der Kontinente haben sich als bedeutende Motoren der Evolution herauskristallisiert.



Im geologischen Befund hat der Wissenschaftler häufig das Problem sehr lückenhafter Entwicklungslinien. Bei Landlebewesen ist die Wahrscheinlichkeit, fossil überliefert zu werden, sehr gering. Ein Blick auf die Landkarte genügt, um riesige Teile der Erdoberfläche als „fossil-untauglich“ auszuweisen. Gebirge, Wälder, Steppenlandschaften oder Wüsten werden nur in sehr seltenen Fällen die Chance bieten, dass die Überreste eines Tieres von Ablagerungen bedeckt und fossil werden können. Unser Wissen über die Tier- und Pflanzenwelt der Erdgeschichte kommt zum größten Teil aus Sedimenten ehemaliger Meere, Sümpfe, Seen und Deltalandschaften.

Auf Grund der meist schlechten Fossilisationsbedingungen eignen sich Wirbeltiere nicht besonders gut, um durchgehende Evolutionslinien zu demonstrieren. Schon die ersten Verfechter der Deszendenztheorie – so bezeichneten viele Wissenschaftler des 19. Jahrhunderts die aufkeimende Evolutionstheorie – suchten daher die Belege für die Veränder-



UMWELTGESCHICHTE AUS DER SCHOTTERGRUBE
Schicht für Schicht werden die Proben – hier *Melanopsis* noch im Schotter – im Labor untersucht, um selbst kleine Schwankungen der urzeitlichen Umweltbedingungen nachweisen zu können.



FORMENVIELFALT Die Schnecke rechts ist die älteste. In der Mitte typische Morphologien, die vor elf Millionen Jahren an den Ufern des Pannon-Sees lebten. Links die *Melanopsis vindobonensis* – benannt nach Wien – als einzige Überlebende der Formenfülle in Folge eines Klimawandels vor zehn Millionen Jahren.

lichkeit der Organismen nicht nur an Land, sondern vor allem in See- und Meeresablagerungen. Als Glücksfall erwiesen sich dabei die fossilen Faunen verschiedener miozäner Seen, die in den letzten 11 Millionen Jahren Teile Südeuropas bedeckten. Diese Seen zeichneten sich durch endemische – nur dort heimische – Arten aus. Da viele dieser Seen sich aus einem allmählich austrocknenden Meer entwickelten, stammten die meisten ihrer Bewohner von ehemaligen Meerestieren ab.

Die Kronenschnecke als Muster der Evolution

In den viele hundert Meter mächtigen Schichten dieser Seen aus Sand und Ton lässt sich nun die Veränderung dieser endemischen Arten Meter für Meter beobachten. Eine der am besten geeigneten Gattungen findet sich innerhalb der Schnecken. Die Kronenschnecke *Melanopsis* ist die Lieblingsschnecke der Geologen am Naturhistorischen Museum. Eine kleine, unscheinbare *Melanopsis*-Art lebte bereits seit dem Oligozän in den Flussmündungen und Küstensümpfen des Tethys-Ozeans (Urmeer). Morphologisch unverändert existierte diese Schneckenart über einen Zeitraum von 18 Millionen Jahren. Als sich das Meer zurückzog, bildeten sich Brackwasserseen. Die sehr anpassungsfähige, robuste Schnecke überlebte und besiedelte die Seeufer. Da gleichzeitig nahezu alle Meeresorganismen verschwunden und die Ökosysteme kollabiert waren, konnte *Melanopsis* zahlreiche neue ökologische Nischen besetzen. Das war ihre große Chance. Nach Millionen Jahren der Stasis entwickelten sich in weniger als 800.000 Jahren mehr als zehn verschiedene Formen. Bei einer Entwicklungslinie nahm die Größe von durchschnittlich zwei Zentimeter auf stolze zehn Zentimeter zu. Eine andere Art wurde sogar kleiner als die ursprüngliche Form und bildete eine kugelförmige Gestalt aus.

Wieder andere zeigten plötzlich Rippen und Kiele, während die Ursprungsart völlig glatt war. Durch diese Skulpturelemente werden die Schalen viel stabiler und sind schwer zu knacken. In den neuen Lebensräumen waren die Schnecken auch mit neuen Feinden kon-

WO FINDET MAN FOSSILIEN?

Im geologischen Befund hat der Wissenschaftler häufig das Problem sehr lückenhafter Entwicklungslinien. Bei Landlebewesen ist die Wahrscheinlichkeit, fossil überliefert zu werden, sehr gering. Ein Blick auf die Landkarte genügt, um riesige Teile der Erdoberfläche als „fossiluntauglich“ auszuweisen. Gebirge, Wälder, Steppenlandschaften oder Wüsten werden nur in sehr seltenen Fällen die Chance bieten, dass die Überreste eines Tieres von Ablagerungen bedeckt und fossil werden können. Unser Wissen über die Tier- und Pflanzenwelt der Erdgeschichte kommt zum größten Teil aus Sedimenten ehemaliger Meere, Sümpfe, Seen und Deltalandschaften.



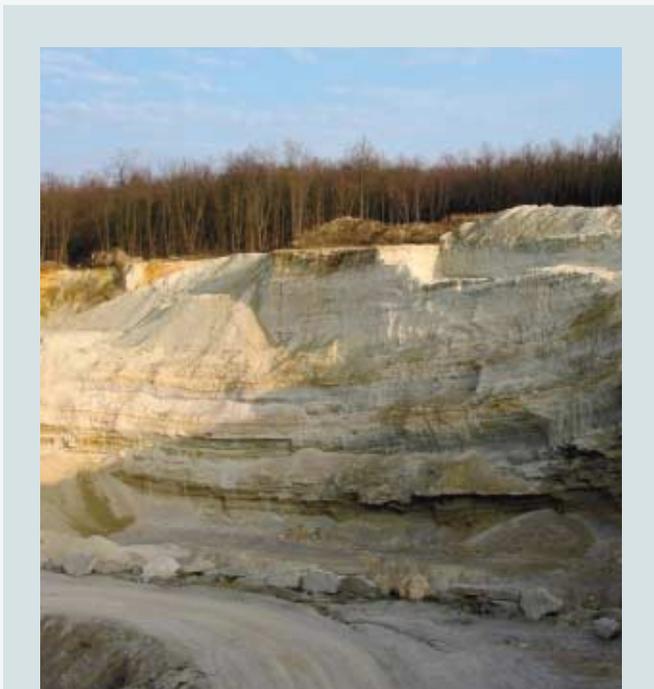
ALS WIEN NOCH AN EINEM MEER LAG Vor 11 Millionen Jahren bedeckte der Pannon-See auch Teile Ostösterreichs. Der brackische See war die Heimat der Melanopsiden – der Kronenschnecken. Die Überreste solcher Populationen sind heute versteinert etwa in Schottergruben des Burgenlandes zu finden.

frontiert – Fischen, die die Schalen aufknacken konnten. Verheilte Bruchverletzungen an den fossilen Schalen belegen diesen neuen Raubdruck.

Der „Melanopsis-Kollaps“ reduziert die Vielfalt

Kurz danach brach die Formenvielfalt abrupt zusammen. Von den vielfältigen Varianten blieb eine einzige unscheinbare, kugelige Art über. Lange Zeit war diese Entwicklung völlig unverständlich. Der „Melanopsis-Kollaps“ fiel bei genauerer Untersuchung jedoch mit der Blütezeit anderer Seeorganismen und der maximalen Ausdehnung des Sees zusammen. Warum war diese Zeit gerade für diese Schnecken so fatal? Erst neue geochemische Untersuchungen an der Universität Graz könnten das Geheimnis lüften. Der Kalk, aus dem die Schneckenschalen bestehen, reflektiert die jeweilige Zusammensetzung und Temperatur des umgebenden Wassers. Auf diese Weise lassen sich jahreszeitliche Schwankungen messen. Die so gewonnenen Werte zeigen, dass vor zehn Millionen Jahren eine kurze Phase extremer saisonaler Schwankungen im Niederschlag begann. Während der regenreichen Jahreszeit schwemmten die Flüsse große Mengen nährstoffreichen Süßwassers in den See. Die zuvor relativ stabilen Ökosysteme der Seeufer und besonders die Deltabereiche waren nun starken Schwankungen unterworfen. Dieser Umweltstress führte zum raschen Verschwinden vieler Schneckenarten. Andererseits war der hohe Nährstoffeintrag ideal für die tief im See Schwebstoffe filtrierenden Muscheln. Diese Tiere erlebten nun eine beeindruckende Verbreitung und Artentwicklung. So sieht man: Des einen Freud, des anderen Leid.

Diese Beispiele zeigen das komplexe Wechselspiel von Kräften, die die Evolution von Organismen steuern können. Das Verschwinden der Meerestiere war die Lebenschance für Melanopsis, der Klimawandel beinahe ihr Untergang. Derselbe Klimawandel war das „große Los“ für die Seemuscheln. Vorhersagbare Rhythmen fehlen.



FUNDORT FÜR FORSCHER IM BURGENLAND
Küstennahe Sande und Schotter des Pannon-Sees in St. Margarethen im Burgenland bergen die Überreste der Kronenschnecken. Die mächtigen Sedimente lassen sich wie die Seiten eines Buches lesen. Die ältesten und einfachsten Schnecken finden sich an der Basis.

GEOLOGISCH-PALÄONTOLOGISCHE ABTEILUNG AM NHMW:
www.nhm-wien.ac.at/NHM/Geolog/



DER NAME DES KÄFERS

Das NHMW vergibt Namenspatenschaften für Insekten

Die Wissenschaftler am NHMW entdecken auf ihren Forschungsreisen immer wieder neue Insektenarten, die in der Fachwelt noch nicht bekannt und beschrieben sind. Somit sind diese Tiere im wissenschaftlichen Sinne noch namenlos. „Um offiziell registriert zu werden, muss eine neu entdeckte Art zunächst einen wissenschaftlichen, weltweit gültigen Namen bekommen“, weiß Manfred Jäch, Käferspezialist am NHMW.

Der Name einer Tier- oder Pflanzenart setzt sich aus zwei Teilen zusammen: Dem Gattungsnamen, der mit einer Automarke vergleichbar ist, und einem Artnamen, der quasi dem Automodell entspricht. Die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gattung und Art erhält das Lebewesen auf Grund spezieller Merkmale. Der Artnamen kann vom Entdecker unter Einhaltung international festgelegter Nomenklatur-Regeln frei gewählt werden. „Demnach kann eine neue Art etwa nach ihrem Fundort, z. B. *Hydraena austriaca*, nach einem besonders auffälligen Merkmal, z. B. *Hydraena gracilis*, oder auch nach einer Person benannt werden“, erklärt Manfred Jäch. Als „offizielle Taufe“ gilt jener Zeitpunkt, an dem der Name gemeinsam mit einer morphologischen Beschreibung des Lebewesens in einer einschlägigen Fachzeitschrift veröffentlicht wird.

Das NHMW vergibt solche Namenspatenschaften für Insekten gegen eine Geldspende in der Höhe von mindestens 1.300 Euro. Jeder kann Pate einer nach ihm benannten Insektenart werden. Die steuerlich voll absetzbaren Spenden werden zur Förderung von Forschungsprojekten am NHMW und für dringend erforderliche, umweltrelevante Entwicklungshilfe in den Herkunftsländern der neuen Insektenarten verwendet. „Auf diese Weise wurde zum Beispiel der Aufbau eines kleinen naturwissenschaftlichen Museums in Burma gesponsert, das hilft, die in Burma gefundenen Tierarten aufzubewahren“, erzählt Manfred Jäch. 

WEGE DES WISSENS

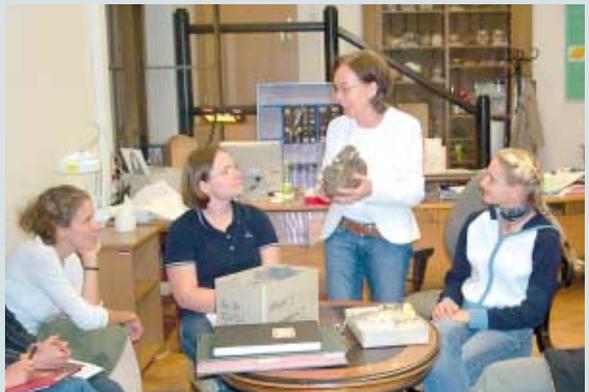
Wissenschaftsvermittlung am Naturhistorischen Museum

„So wie sich die Forschung immer neuer aktueller Themen annimmt und die umfangreichen Sammlungen im Rahmen moderner Fragestellungen erweitert werden, muss auch die Wissensvermittlung mit der Zeit gehen und neue methodisch-didaktische Wege einschlagen“, weiß Gertrude Schaller, Museumspädagogin am NHM. „Wege des Wissens“ heißt ein neuartiges Konzept des Naturhistorischen Museums, das versucht, die Sprache der Schausammlungen, die Sprache der Wissenschaftler und die Sprache der personalen Vermittlung für jede Altersstufe, aber speziell für Erwachsene und angehende Pädagogen, zu vereinen. Anhand gesellschaftsrelevanter Themen wie „Die ersten Europäer“ oder „Braunbären in Österreich“ zeigen die Museumspädagogen gemeinsam mit den Wissenschaftlern am NHMW, was das Museum für aktuelle Fragestellungen leistet und welche Bedeutung die museale Arbeit unmittelbar für die moderne Gesellschaft hat. Nach einer allgemeinen Einführung in den Schausammlungen wird konkret eine aktuelle wissenschaftliche Frage herausgegriffen und in einer Doppelconference zwischen Pädagogen und Forschern in den sonst nicht für die Öffentlichkeit zugänglichen wissenschaftlichen Sammlungen vertieft. Die Wissenschaftler des NHMW begleiten so auf Wegen zum Wissen. 



TIERPATENSCHAFTEN MACHEN SINN

Die Namen von Käfern kann man kaufen und auch verschenken. Das Geld kommt Forschungsprojekten zugute. Dieser Käfer hier trägt den Namen *Hydraena oliverlehmanni* – nach seinem Namenspaten Oliver Lehmann, dem Chefredakteur des *Universum* Magazins. „Sein“ Käfer wurde in der chinesischen Provinz Fujian entdeckt. Er bevorzugt Bäche in naturnahen Bergwäldern als Lebensraum.



WISSENSCHAFT VERSTEHEN AM NHMW

Der Schädel von Mladeč (o.) als Beispiel. Welche Modelle zur Entwicklung des frühen modernen Menschen werden heute diskutiert? Welche neuen Technologien werden angewandt, um über den Ursprung des modernen Menschen mehr zu erfahren? Welche Bedeutung hat der Fundkomplex von Mladeč für diese Fragen?

Informationen unter:

www.nhm-wien.ac.at/D/museumspaedagogik.html



WISSENSCHAFT IM WINTER Veranstaltungen und Neuigkeiten im NHMW



SCHÖN WIE IN DER BRONZEZEIT

Im Rahmen der **Nebra-Ausstellung** ist ein reicher Depotfund aus der Bronzezeit zu sehen. Als Gabe an die Götter fand man selten Schmuckstücke. Ein aus Bernstein und Bronzedraht gefertigtes Collier (o.), das in einem Tontopf vergraben in Halle-Queis in Mitteldeutschland gefunden wurde, können Besucher am NHMW in einem Workshop zur bronzezeitlichen Schmucktechnik nacharbeiten. Nach einer Führung durch die Ausstellung geht es ans Handarbeiten. Unter Anleitung einer Goldschmiedin und einer Archäologin wird die Kette mit Werkzeugen und Techniken wie vor 3.600 Jahren gefertigt.

Mittwoch, 1. Februar 2006, um 18.30 bis 21 Uhr, NHMW-Kurssaal, Kosten: € 30,- (inkl. Eintritt und Materialkosten), Anmeldung erforderlich: Tel.: (01) 521 77-335 (Mo 14-17 Uhr, Mi-Fr 9-12 Uhr)

Museumspädagogische Angebote zur Ausstellung „Der geschmiedete Himmel“: www.nhm-wien.ac.at/D/museumspaedagogik/nebra.pdf

Faire Weihnacht. Welt-Basar im Rahmen des Ökologischen Cafés und der „Fairen Wochen“. Alles über „Fair, gentechnikfrei und ökologisch bedenkenlich kaufen und konsumieren“. Präsentation von Greenpeace: Aktion „Marktcheck“ im WWW. Vortrag über Costa Rica (Claudia Roson).

■ 8. Dezember 2005, 10 Uhr bis 18 Uhr in der oberen Kuppelhalle und im Medienraum des NHMW, Info: silvia.adam@nhm-wien.ac.at

Sternenhimmel: Die Himmelscheibe von Nebra. Regelmäßiges Kinderprogramm im Monat Dezember mit Führung durch die Sonderausstellung „Der geschmiedete Himmel“, Basteln einer Himmelscheibe.

■ 3., 4., 8., 10., 11., 24., 26., 28., 29., 30. und 31. Dezember 2005

Workshop: Heilpflanzen in ihrer endgültigen Form

■ 7. Dezember 2005, Info und Anmeldung: Tel.: (01) 521 77-335; E-Mail: gertrude.schaller@nhm-wien.ac.at, begrenzte Teilnehmerzahl, Anmeldung bis 3 Tage vorher, Kostenbeitrag: € 15,-

Vortrag: Eine herpetologische Reise durch den Osten Australiens. Vom Regenwald in die Wüste und durch den Taronga-Zoo von Sydney führt Gerald Benyr.

■ 13. Dezember 2005, 18 Uhr, Herpetologische Sammlung

Schattentheater - Himmelsmärchen. Mythen und Märchen aus aller Welt zum Thema Sonne, Mond und Sterne.

■ 23. Dezember 2005, 15 Uhr 30 und 16 Uhr 30, Saal 21, Eintritt frei

Veranstaltung: Jade - ein gemmologisches Problem und einige überraschende Lösungsvorschläge. Eine Veranstaltung der Freunde des NHMW und der Österreichischen Gemmologischen Gesellschaft mit Johann Ponahlo.

■ 22. Februar 2006, 19 Uhr, Kinosaal

Wege des Wissens: Wie alt ist die Welt? Mathias Harzhauser gewährt Einblicke in die Paläontologische Forschung am NHMW.

■ 24. Februar 2006, 17 Uhr, begrenzte Teilnehmerzahl, Dauer 1,5 Std., Führungskarte € 6,50 an der Museumskasse, plus Eintritt



FREUNDENKREIS: NEUE MITGLIEDER WILLKOMMEN
Mitglieder des Vereins „Freunde des Naturhistorischen Museums Wien“ sind unverzichtbarer Bestandteil des Hauses. Sie bilden sozusagen die innerste Öffentlichkeit der Bildungseinrichtung, die unter anderem freien Eintritt ins Museum erhält, per zugesandtem Monatsprogramm über Veranstaltungen, Exkursionen oder Neuankäufe informiert wird und viermal im Jahr die Zeitschrift „Das Naturhistorische“ im Universum Magazin frei ins Haus bekommt.

Die Beitrittserklärung bitte ausfüllen, ausschneiden oder kopieren, im NHMW abgeben oder per Post oder Mail übermitteln an: Eva Pribil-Hamberger, III. Zoologische Abteilung, Freunde des Naturhistorischen Museums, 1010 Wien, Burgring 7; Internet: freunde.nhm-wien.ac.at
E-Mail: eva.pribil@nhm-wien.ac.at

Beitrittserklärung zum Verein „Freunde des NHMW“

Titel, Anrede	Vorname	Zuname

PLZ und Ort	Adresse	

Telefon	Fax	E-Mail

Mitgliedsbeitrag pro Jahr (bitte ankreuzen):		<input type="checkbox"/> Einzelmitglied: € 25
<input type="checkbox"/> Mitgliedsfamilie: € 30	<input type="checkbox"/> Förderer: € 250	<input type="checkbox"/> Stifter: € 2500

Datum	Unterschrift	