



Albrecht Dürer
Blaurackenflügel,
ca. 1500 (or 1512)

DAS NATUR- HISTORISCHE

KRIEG – AUF DEN SPUREN EINER EVOLUTION
 ★ INSEKTEN IN WIEN ★ EXPEDITION IN EINE
 SCHNEEHÖHLE ★ HUNDERTFÜSSER ★ LEBEN-
 DIGE DINOS ★ HISTORISCHER METEORIT

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER!

Nach dem heißen Sommer folgt ein spannender Herbst. Noch bis Mitte September können wir mit der Rosetta-Sonde zum Kometen „Tschuri“ reisen und erfahren in unserer großen Frühjahrs- und Sommer-Sonderausstellung (einer Kooperation des Naturhistorischen Museums Wien mit der Deutschen Agentur für Luft- und Raumfahrt) viele spannende Dinge über die Schweifsterne und was sie uns über unser Sonnensystem (und seine Frühgeschichte) verraten. Auch die österreichische Beteiligung an dieser erfolgreichen Sonde der europäischen Weltraumagentur ESA wird in der Ausstellung thematisiert. Seit Ende Juni ist im Saal 50 (2. Stock) eine weitere Sonderausstellung mit dem Titel „Our Place in Space. Astronomie & Kunst im Dialog“ zu sehen. Hier wurden etablierte wie auch jüngere Künstlerinnen und Künstler von den Bildern des berühmten Hubble Space Telescope inspiriert, und diese Arbeiten werden in Verbindung mit den Hubble-Bildern zu sehen sein. Diese Ausstellung, mit reichem Begleitprogramm, wird bis November 2018 zu sehen sein. Als Nachklang der großen Welt-Astronomie-Tagung der IAU (International Astronomical Union) in Wien Ende August ist ebenfalls noch bis Mitte September eine kleine Fotoausstellung zum Thema Lichtverschmutzung im Saal 16 zu sehen. Anfang Septem-

Modell des Kometen „Tschuri“ in der Ausstellung
„Kometen. Mission Rosetta“

ber findet auch – vom 8. bis 12. 9. – auf dem Maria-Theresien-Platz vor dem NHM Wien ein großes Forschungsfest anlässlich des 50-jährigen Jubiläums des Wissenschaftsfonds FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung), Österreichs zentraler Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung, statt. Auch hier ist das NHM involviert, unter anderem mit einer Freiluftausstellung des europäischen Hochenergiephysik-Forschungszentrums CERN, die in Kooperation mit dem NHM Wien entstanden ist und in weitere europäische Städte reisen soll.

Am 6. Oktober findet nun schon zum 19. Mal die „Lange Nacht der Museen“ statt, und das NHM-Programm bezieht sich auf das Motto des Hauses: „Dem Reiche der Natur und seiner Erforschung“. Ab Ende November zeigen wir noch im Saal 6 eine künstlerische Intervention des argentinischen Duos Faivovich & Goldberg zum Thema Meteoriten.

Auch ein weiteres „Jubiläum“ gilt es zu markieren, nämlich das Ende des Ersten Weltkrieges im Jahr 1918 – Anlass für das NHM Wien, sich in einer großen Sonderausstellung ab 24. Oktober mit der „Evolution“ des Kriegs aus der Sicht der Anthropologie und Ur- und Frühgeschichte zu beschäftigen. Eines der spektakulärsten Objekte dazu wird die riesige Präparation eines Massengrabes aus der Schlacht von Lützen im Dreißigjährigen Krieg sein. Die Vorarbeiten sind schon im Gang. Parallel dazu gibt es zur großen Ausstellung im Haupthaus eine kleinere Ausstellung zum Thema Medizin und Krieg in unserer Zweigstelle, dem „Narenturm“, Hort der Pathologisch-anatomischen Sammlung des NHM Wien. Dies auch als Vorschmack auf die fast fertige Renovierung des „Narenturmes“ und die bereits in Planung befindliche Neueinrichtung der dortigen Schausammlung, die im Laufe des Jahres 2019 eröffnet werden wird.

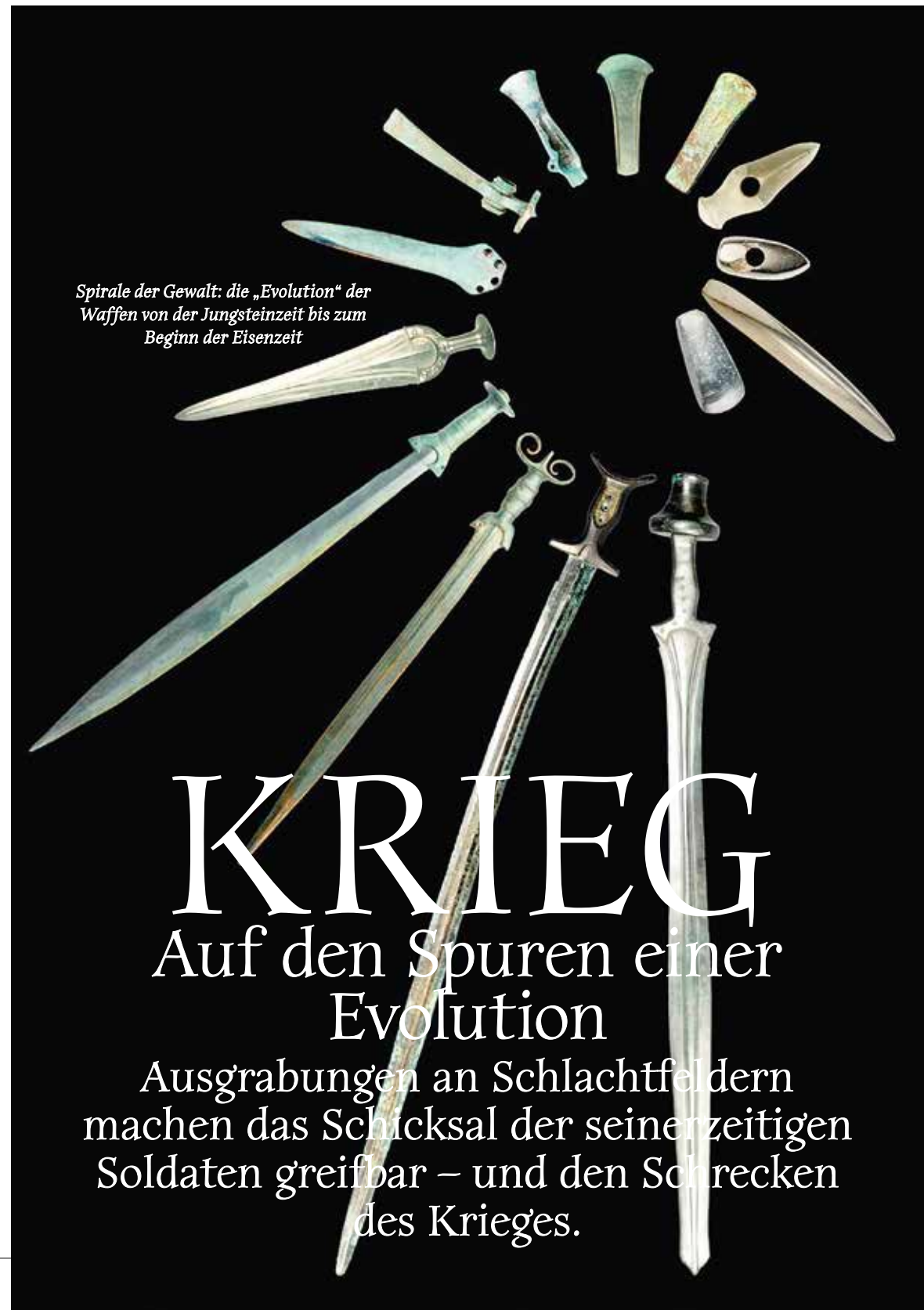
Wie immer lade ich Sie herzlichst ins Haus am Ring ein, wo es immer etwas Neues zu entdecken gibt.

Christian Köberl, Generaldirektor



24.10.2018 – 28.4.2019

Spirale der Gewalt: die „Evolution“ der
Waffen von der Jungsteinzeit bis zum
Beginn der Eisenzeit





2006, Fundstelle des Massengrabes
an der Straße nach Lützen



Bergung des Massengrabes in zwei
Blöcken auf dem
ehemaligen
Schlachtfeld



1632, erbitterte Kämpfe an der Straße nach Lützen: Hier wurde
das Massengrab angelegt (Matthäus Merian d. Ä., 1637)

16. November 1632 bei Lützen nahe Leipzig – Schauplatz einer Schlacht von historischer Tragweite im 30-jährigen Krieg. Ein schwedisches Heer von König Gustav II. Adolf steht kaiserlichen Truppen unter dem Feldherrn Albrecht von Wallenstein gegenüber. Im Morgennebel warten über 30.000 Menschen auf den Angriffsbefehl. Bei Einbruch der Nacht werden mehr als 6.000 Tote ausgeplündert auf dem Schlachtfeld liegen, nach einer Schlacht ohne eindeutigen Sieger. Im Schutz des Straßengrabens erwarten kaiserliche Musketiere den Angriff der Schweden. Hier finden später die erbittertesten Gefechte mit den größten Verlusten auf engstem Raum statt.

Genau neben dieser Landstraße entdecken 374 Jahre später Archäologen ein Massengrab mit 47 getöteten Soldaten. 2006 vom Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt in einem Block geborgen, gibt es eine Momentaufnahme des Grauens.

Mahnmal des Krieges

Dieses Mahnmal des Krieges ist das Kernstück der Ausstellung „Krieg – Auf den Spuren einer Evolution“ im NHM Wien. Die Ausstellung, eine Kooperation mit dem Landesmuseum für Vorgeschichte Halle/Saale, ist ein Beitrag zum Europäischen Kulturerbejahr 2018 (100. Jahrestag des Endes des Ersten Weltkrieges sowie 400. Jahrestag des Beginns des Dreißigjährigen Krieges). Sie begibt sich auf eine archäologische Spurensuche und geht Fragen nach wie etwa: Seit wann gibt es Krieg in der Menschheitsgeschichte? Ist Krieg unausweichlich, weil

menschlich? Seit wann gibt es organisierte Kriege mit eigens für diesen Zweck entwickelten Waffen? Seit wann führen Eliten Massen von anonymen Soldaten in Schlachten?

Archäologische Befunde können menschliche Schicksale widerspiegeln. Anthropologisch untersuchte Skelettfunde aus dem Weinviertel belegen, dass bereits vor 7.000 Jahren erste kriegerische Auseinandersetzungen stattfanden – jungsteinzeitliche Kämpfe um Ressourcen. Eine entscheidende Veränderung in der „Evolution des Krieges“ dokumentieren die 3.200 Jahre alten bronzezeitlichen Funde aus dem Tollense-Tal in Norddeutschland. Pfeile, Lanzen und Schwerter, mit denen mehr als 1.000 Männer um eine Brücke kämpften, waren nicht mehr bäuerliche Werkzeuge wie in der Jungsteinzeit, sondern Waffen aus Metall, die ausschließlich zum Töten hergestellt wurden.

Spirale der Gewalt

Seit der Bronzezeit dreht sich die Spirale der Gewalt immer weiter. Der Fortschritt der Waffentechnologie bedingt steigende Opferzahlen. Mit den Römern kommen gedrillte Armeen an die Donau. Berufsheere in Legionslagern mit standardisierter Bewaffnung, auf Militärstraßen schnell einsatzbereit, machen Rom lange Zeit unsiegbare. 1.000 Jahre später werden Feuerwaffen und Söldnertruppen die Ritterheere des Mittelalters ablösen.

Das Massengrab an der Straße nach Lützen steht in der Ausstellung stellvertretend für die namenlosen Toten der Geschichte bis heute. Die forensische Untersuchung der Skelette mit modernsten Analysemethoden



Präparierte Hälfte des Massengrabes

kann diesen 47 Namenlosen zumindest eine persönliche Biografie wiedergeben. Die Söldner stammten aus allen Gegenden Mitteleuropas, einige aus Skandinavien. Sie litten in ihrer Kindheit und Jugend an Hunger und Krankheiten, später an Zahnausfall, Parasiten und Syphilis. Sie überlebten Knochenbrüche und Kriegsverletzungen, bis sie in der Schlacht meist durch Kopfschüsse getötet wurden, der Jüngste im Alter von 15 bis 17 Jahren, der Älteste mit 45 Jahren. Die Verletzungen lassen darauf schließen, dass überwiegend Fußsoldaten, von Reitern überrannt, in das Grab geworfen wurden.

Aus dem Blickwinkel der Verlierer

Moderne Schlachtfeldarchäologie soll Licht in die Geschichte bringen, die meist von den Siegern geschrieben wird. Sie kann Schicksale dokumentieren und alte Lehrmeinungen revidieren, von der Antike bis in die Gegenwart.

Ergänzend berichten aktuelle Ausgrabungen der AS-FINAG nahe Wien bei Deutsch Wagram auf dem Schlachtfeld von 1809 von den dramatischen Abnützungserscheinungen bei Soldaten der napoleonischen Armee durch lange Märsche.

Am Ende der Ausstellung zitieren Objekte der Pathologisch-anatomischen Sammlung das Trauma Erster Weltkrieg und leiten über zu „Medizin im Ersten Weltkrieg“, einer Ausstellung im sogenannten Narrenturm (Spitalgasse 2, 1090 Wien), einer Außenstelle des NHM Wien. Hier wird über Verwundungen, Wiederherstellungschirurgie und Prothetik sowie über Lorenz Böhler, den Pionier der Unfallchirurgie, berichtet.

2018
EUROPÄISCHES
KULTurerbeJAHR
#EuropeForCulture

Freilegung im Labor und Proben-
entnahme für forensische Analysen



Rahmenprogramm zu „Krieg – auf den Spuren einer Evolution“

Während der Ausstellung beleuchten Vorträge hochkarätiger Forscherinnen und Forscher aus dem In- und Ausland die Themen Gewalt und Aggression beim Menschen aus archäologischer, anthropologischer, evolutionsbiologischer, historischer, psychologischer und museologischer Sicht.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des NHM Wien führen in die Sammlungs- und Forschungsbereiche des Museums, sprechen über Tiere als Mittel und Zweck in menschlichen Auseinandersetzungen, die

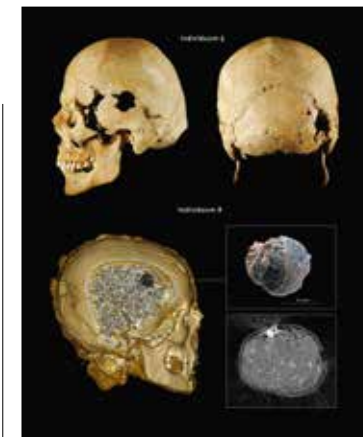
Entwicklung von Waffen von der Prähistorie bis zum 30-jährigen Krieg, den Einfluss von Kriegen auf das Forschungs- und Sammelinteresse der Anthropologie des NHM Wien, die Problematik des Ausstellens von Krieg bis hin zu einer literarisch poetischen Auseinandersetzung mit der Ausstellung.

Am 27. November 2018 eröffnet das NHM Wien eine Friedens-Galerie, in der Foto-

grafien von Kindern gezeigt werden, die ihre Fotoarbeiten für den Children Peace Award 2018 der Alfred-Fried-Stiftung eingereicht haben. Die Galerie dient auch als Friedens-Werkstatt, in der Workshops für Schulen und Erwachsene stattfinden werden. Das Angebot reicht von einem CSI-Labor, in dem man die Methoden der forensischen Anthropologie kennenlernen kann, bis zu einer Schreibwerkstatt, in der der Frage nachgegangen wird, wie man Frieden beschreiben kann und wie eine Gesellschaft des Friedens aussehen könnte? In einem Buch werden all diese Utopien gesammelt und am Ende der Ausstellung dem Bundespräsidenten übergeben.

Für Schulgruppen werden Führungen und Workshops mit CSI-Labor und Friedenswerkstatt angeboten.

Siehe auch Veranstaltungen in dieser Ausgabe und <http://www.nhm-wien.ac.at/krieg>



Einschuss am Hinterkopf, die Kugel prallte im Schädel gegen das Stirnbein.

VON HELMUT SATTMANN



Unter Maria Theresias Fittichen

Unmittelbar vor dem NHM Wien leben seltene und spannende Insekten-Arten.



Harald Bruckner mit Insektennetz



Weibchen der Kamelhalsfliege *Venustoraphidia nigricollis*



Ulrike Aspöck bei der Freilandarbeit vor dem NHM Wien



Eva Hitzinger bei der Statue der Kaiserin



Kryptisch: Die grünen Florfliegen



Weibchen der Kamelhalsfliege *Puncha ratzeburgi*



Susanne Randolph, Leiterin der Neuropterensammlung des NHM Wien

Die Wissenschaftler des Naturhistorischen Museums Wien forschten und forschen in den fernsten Winkeln der Welt. Eine dieser Forscherinnen ist die Entomologin Ulrike Aspöck, die „ihre“ Netzflügler schon auf allen Kontinenten gesucht, gefunden und wissenschaftlich analysiert hat. Die Netzflüglerartigen umfassen drei Ordnungen der Insekten, die meist durchsichtige, dachartig gefaltete Flügel mit deutlicher und netzartiger Aderung aufweisen. Auffällig und auch manchen Laien bekannt sind die grünen Florfliegen, die im Winter häufig auch in Häusern zu finden sind. Auffällig sind auch die libelengroßen Ameisenjungfern, deren Larven Ameisen in Falltrichtern erbeuten, und die Kamelhalsfliegen, die durch ihr halsartig verlängertes erstes Brustsegment hervorstechen. Die meisten Netzflüglerartigen sind allerdings klein, unauffällig – und viele sind auch sehr selten.

Nun begab es sich vor einigen Jahren, dass jemand im Gebäude des NHM am Wiener Burgring eine lebende Kamelhalsfliege fand, die sich als seltene, auf Laub- und Nadel-Bäumen vorkommende Art entpuppte. Man fragte sich, wo die wohl herkam: vom Winde verweht oder doch eine Citybewohnerin? Naheliegend war, in der Umgebung des Museums nachzusuchen.

So kam es, dass man an manchen schönen Tagen Frau Professor Dr. Ulrike Aspöck und Dr. Susanne Randolph – sehr zum Erstaunen der Touristen – um das Denkmal der „Kaiserin“ Maria Theresia vor dem Museum herumstreifen sehen kann, bewaffnet mit großen Insektennetzen. Die seltene Kamelhalsfliege aus der Gattung *Venustoraphidia* wurde an den Kiefern wieder gefunden, nebst einer zweiten Art aus dieser Gruppe mit dem klingenden Namen *Puncha ratzeburgi*. Erstbeschrieben wurde Letztere 1876 von Friedrich Brauer, einem berühmten Entomologen des damaligen Naturhistorischen Hofmuseums. Er hatte die Art in Niederösterreich entdeckt. Hätte er die Kamelhalsfliegen damals auch schon am heutigen Burgring finden können? Vielleicht. Das Glacis war einerseits parkartig mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt, andererseits wohl auch dominiert von der riesigen Baustelle der Museen.

Eine oder zwei Arten?

Außer den Kamelhalsfliegen fanden sich in den Netzen noch Staubhafte und Florfliegen. Staubhafte sind wenige Millimeter winzige Netzflügler, deren Flügel mit

wachsartigem Staub überzogen sind. Die Larven leben an Bäumen und Sträuchern und ernähren sich von Kleinst-Insekten. Sie besitzen röhrenartige Mundwerkzeuge mit Giftkanälen, mit denen sie ihre Beute zuerst betäuben und dann aussaugen. Eine der gefundenen seltenen Arten ist *Aleuropteryx juniperi*, zu erwarten ist außerdem noch die nach dem Kinderarzt und Entomologen Franz Löw benannte *Aleuropteryx loewii*, der dem NHM Wien sehr verbunden und hier als Volontär tätig war. Er hatte Larven dieser Art in seinem Wiener Garten entdeckt. Es war wohl sein Bruder Paul, der sie zu Imagines heranzog. Aufgrund anatomischer Besonderheiten schlug Löw die Errichtung einer neuen Gattung vor. Die Art wurde schließlich vom tschechischen Insektenforscher František Klapálek 1894 beschrieben und nach dem Entdecker benannt.



Staubhaft: *Coniopteryx pygmaea* an einer Kiefernadel

Die „Grüne Florfliege“ heißt wissenschaftlich *Chrysoperla carnea*, was auf die Tatsache hinweist, dass manche Tiere während der Winterruhe eine fleischartige Farbe annehmen. Wenn sie im Frühjahr aktiv werden, ergrünen sie wieder. Andere hingegen bleiben ganzjährig grün. Das hat den Verdacht genährt, dass es sich hier um zwei oder mehr Arten handelt. Dass dem so ist, haben

Forscher anhand der unterschiedlichen „Balzgesänge“ bestätigt. Dabei kommunizieren die Partner durch Vibrationen, die mit dem Hinterleib erzeugt werden. Die (für unser Ohr unhörbaren) Frequenzen nehmen die Tiere über ein „subgenuales“ (lat. unter dem Knie befindliches) Organ wahr. Die Blätter, auf denen sie sitzen, dienen als Tonüberträger. Morphologische und molekulargenetische Untersuchungen bestätigen die Aufspaltung in mehrere „kryptische Arten“.

Genetische Untersuchungen

Beim Sammeln der interessanten Netzflügler vom Maria-Theresien-Platz werden Ulrike Aspöck und Susanne Randolph von Harald Bruckner und Eva Hitzinger unterstützt. Belegexemplare kommen in die wissenschaftliche Sammlung des NHM Wien. Sie sind Grundlage für anatomische, morphologische und genetische Studien. Genetische Daten finden Eingang in die Datenbank der Initiative „Austrian Barcode of Life“ (ABOL), deren Ziel die Erstellung einer Referenzdatenbank aller in Österreich vorkommenden Tiere und Pflanzen ist. Die Netzflügler unter Maria Theresias Fittichen sind somit auch Teil einer wichtigen globalen Biodiversitätsinitiative.

VON PAULINE OBERENDER

21 Tage unter der Erde

Eine Expedition in die Snezhnaya-Höhle in Georgien, eine der tiefsten Höhlen der Erde



Das Illyuzia-Mezhennogo-Snezhnaya-Höhlensystem befindet sich im westlichen Kaukasus in Abchasien, einer autonomen Provinz Georgiens. Es ist über 32 Kilometer lang und mit 1.753 Metern Tiefe die viertiefste Höhle weltweit. Es handelt sich um eine Karsthöhle, die durch chemische Lösung (Korrosion) und Erosion in jura- und kreidezeitlichen Kalk- und Dolomitgesteinen sowie Brekzien entstanden ist.

Neben bis zu 270 Meter tiefen Schächten prägen große Hallen die Snezhnaya (Schneehöhle). Mehrere Gerinne, die teilweise Flusscharakter aufweisen, bilden bis zu 45 Meter tiefe Wasserfallstufen. Folgt man dem Höhlenfluss Guzhva, erreicht man den tiefsten bekannten Punkt der Höhle in der Thronnyi Chamber, einer 390 mal 190 mal 40 Meter großen Halle. Die Snezhnaya wurde 1971 von Höhlenforschern des Moskauer Universitätsvereins entdeckt. Der namensgebende Schneekegel in 200 Metern Tiefe hat eine Fläche von rund 5.000 Quadratmetern. Seit einigen Jahren gehen Schnee und Eisbildungen in der Höhle zurück. An der Erforschung sind neben russischen Höhlenvereinen immer wieder internationale Höhlenforscherinnen und -forscher beteiligt. Im Winter 2017/2018 nahm die Autorin – eine Mitarbeiterin des NHM Wien – 25 Tage an einer von Andrey Shuvalov organisierten Expedition teil.

Noch sind Teile unerforscht

Ziel der Expedition waren die Fortsetzungen des Höhlenverlaufs hinter der Penelope-Halle in 1.700 Metern Tiefe. Dort war im Jahr 2014 an Guram's See umgedreht worden. Taucher sollten nun den Siphon durchtauchen und das dahinterliegende Neuland dokumentieren. Weiters galt es, enge Passagen mit Luftzug – ein Zeichen für dahinterliegende große Räume – zu erweitern. Darüber hinaus sollte wissenschaftlichen Fragestellungen, wie jener der unterirdischen Entwässerung des Khipsinsky-Massivs, nachgegangen werden. Wo die unterirdischen Flüsse austreten, ist durch frühere Farb-Mar-



Schon der Einstieg in die Snezhnaya-Höhle lässt erahnen, wie riesig das System im Untergrund ist.

kierungsversuche bekannt. Wie sich das Abflusssystem jedoch bei Hochwässern ändert, bedarf weiterer Untersuchungen.

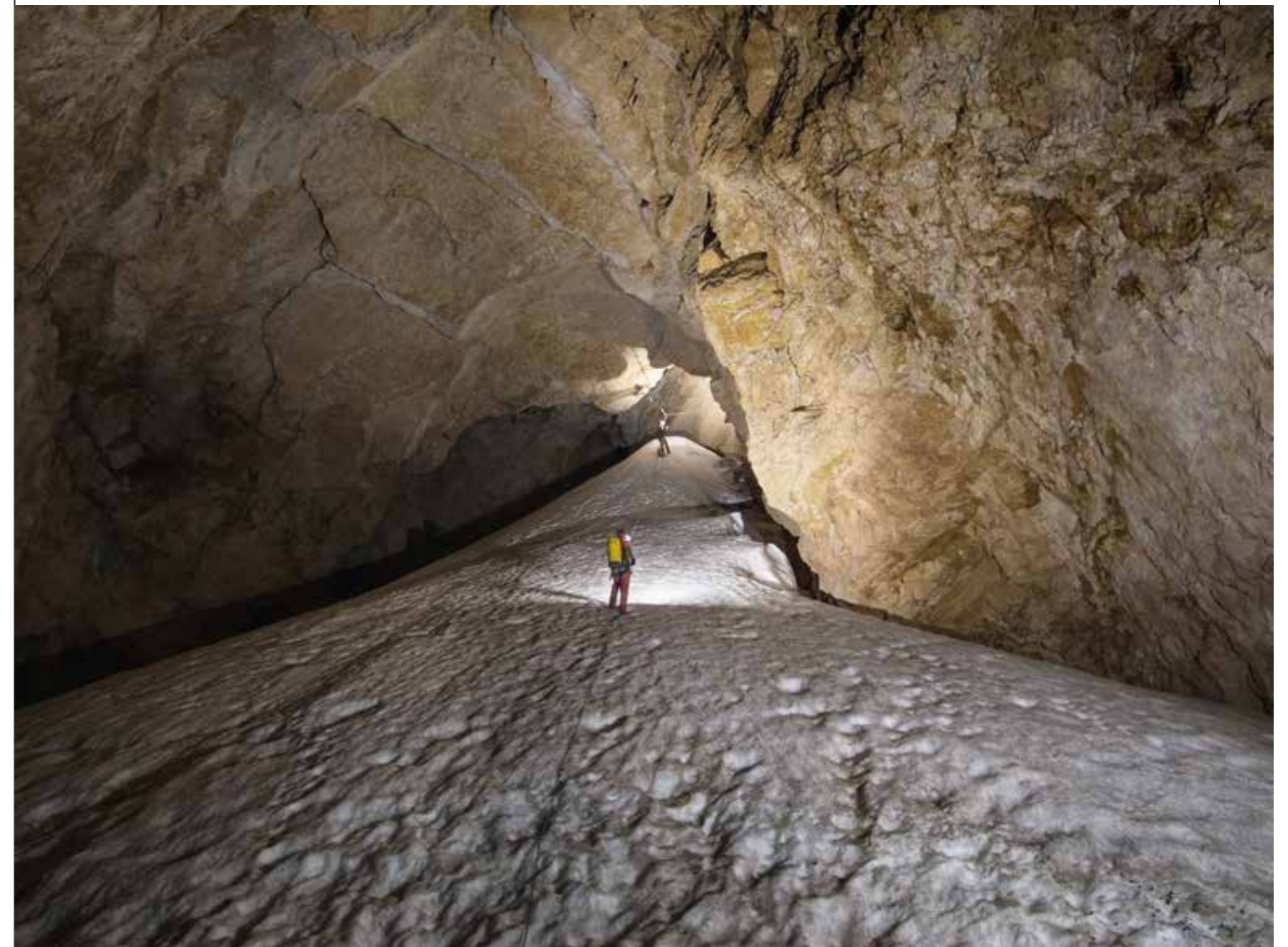
Die Erforschung einer so tiefen Höhle erfordert eine präzise Planung und eine aufwendige Logistik. Alles muss bruch- und wasserfest verpackt werden, da man auf dem Weg in die Tiefe einem Höhlenfluss folgt und an einigen Stellen schwimmen muss. An der Expedition nahmen 15

Personen teil. Eine Woche lang wurde das Material auf dem Rücken von Pferden und Menschen 1.000 Höhenmeter in das Basislager und von dort weiter zum Einstieg getragen. Der Abstieg durch die Snezhnaya diente nicht nur dem Materialtransport, sondern wurde auch genutzt, um die Expeditionsmitglieder mit dem komplexen Höhlensystem und seiner Hydrologie vertraut zu machen.

Widrige Bedingungen

Nach fünf Tagen wurde das Banka-Biwak in 1.200 Metern Tiefe erreicht. Hier trennte sich die Gruppe: Fünf Höhlenforscher stiegen aus und vier warteten auf eine weitere Gruppe mit dem Tauchmaterial. Regenbedingt stieg das Wasser in der Höhle, und das Tauchteam kam erst mit viertägiger Verspätung. Die nächsten zwei Tage konnte wie geplant geforscht werden, doch dann stieg der Spiegel des Novoy-Flusses dramatisch an, und das Biwak in der Penelope-Halle wurde aufgegeben, um in höhere Etagen aufzusteigen. Der Umzug mit dem gesamten Material in 48 Schleifsäcken benötigte 35 Stunden durchgehende Arbeit.

Durch den wetterbedingten Verlust von sechs Tagen wurden nicht alle Ziele erreicht. Das Durchtauchen von Guram's See gelang allerdings: Die dahinterliegenden großräumigen Passagen brechen in Schächte ab, die weiter in die Tiefe führen. Insgesamt wurden 600 Meter bereits bekannter Passagen nachvermessen und rund 200 Meter Neuland dokumentiert. Nach 21 Tagen stiegen die letzten ForscherInnen einigermaßen erschöpft, aber glücklich aus der Höhle aus.



Der Schneekegel in der Bolshoj-Halle (2014)

Abseilen in einem 160 Meter tiefen Schacht



Der Guzhva-Fluss muss an einigen Stellen durchschwommen werden.



Höhlenforscher im Biwak in der Penelope-Halle in 1.700 Metern Tiefe



ANDREY SHUVALOV (6)

VON ANNE-SARAH GANSKE
UND NESRINE AKKARI



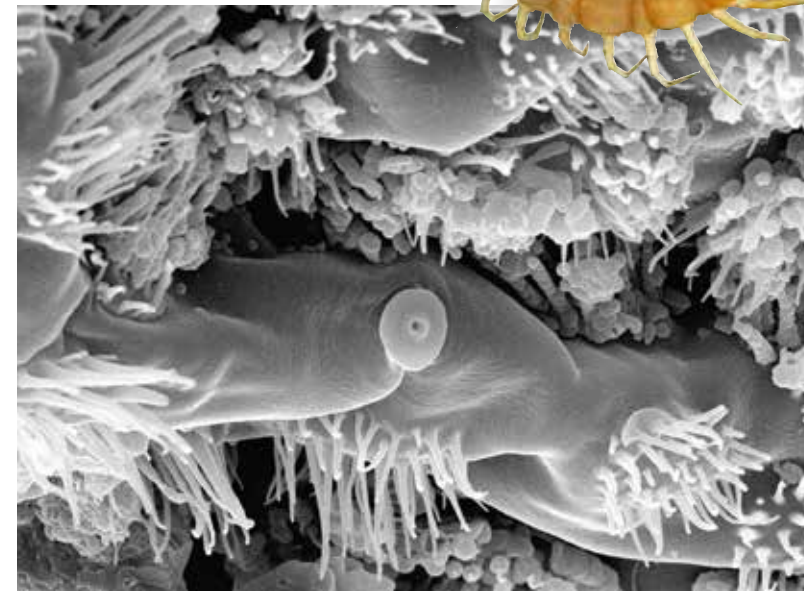
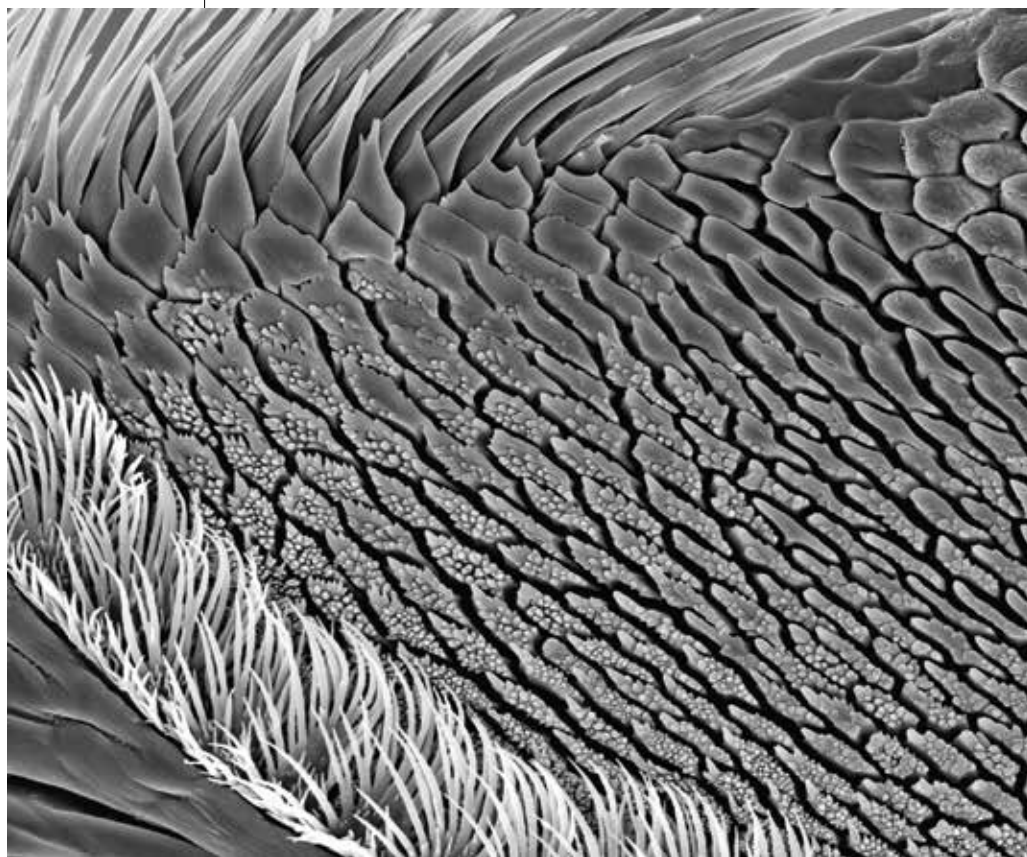
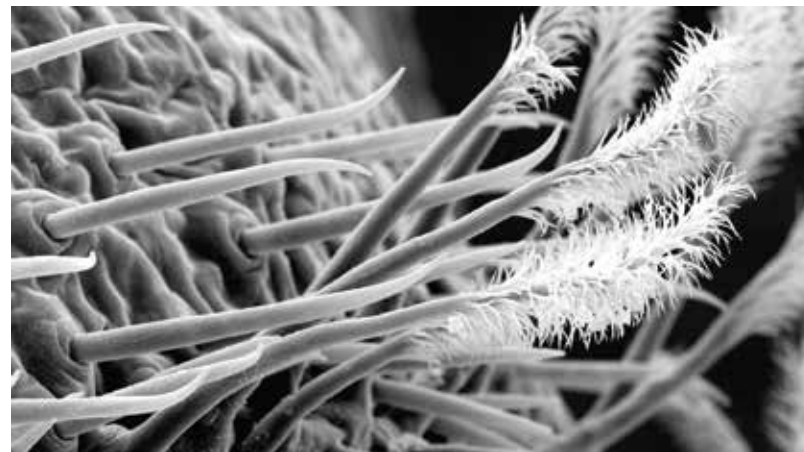
Hundertfüßer (Chilopoda) sind faszinierende bodenbewohnende Kreaturen mit einem großen Appetit auf andere wirbellose Lebewesen (Invertebraten), wie etwa Gliederfüßer (Arthropoda) oder Regenwürmer (Lumbricidae). Größere tropische Vertreter der Hundertfüßer, zum Beispiel *Scolopendra gigantea* aus Venezuela, jagen auch kleinere Säugetiere wie Mäuse und sogar Fledermäuse. Die aktive Ergreifung und Lähmung ihrer Beute ist durch kräftige Giftklauen und spezialisierte Mundwerkzeuge möglich. Im Gegensatz zu Tausendfüßern (Doppelfüßer), wo man bei keiner Art 1.000 Beine zählen kann, besitzen Hundertfüßer zwischen 15 und 191 Beinpaare.

Verwandtschaftsbeziehungen

Hundertfüßer sind sehr divers in ihrem äußeren Erscheinungsbild und weisen unterschiedliche morphologische Merkmale auf. Die wohl bekanntesten Hundertfüßergruppen sind die Riesenläuferartigen, Steinläuferartigen und Spinnenläuferartigen, wobei von Letzteren die in Österreich vorkommende Art *Scutigera coleoptrata* auch häufig in Häusern gefunden wird. Aufgrund ihrer hervorragend ausgeprägten Fähigkeit, sich auszubreiten, besiedeln Hundertfüßer feuchte Wälder, aber auch offene sowie trockene Standorte und können sich an verschiedene Biotope anpassen. Auch extreme Habitate werden aufgesucht, mit Nachweisen der Gattung *Lithobius* in bis zu 5200 Metern Höhe im Nordwest-Himalaya

An der Schwelle zur Kunst

Wie wissenschaftliche Bildgebung versteckte Schönheiten offenbart



sehr häufig anzutreffen ist. Neben dem Gemeinen Steinläufer werden noch ungefähr 500 weitere Arten zur selben Gattung *Lithobius* gezählt. Um die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Vielzahl von Arten zu erklären, haben wir die Mundwerkzeuge von bisher 37 Arten nach Unterschieden und Gemeinsamkeiten untersucht. Die Größe der untersuchten Strukturen variiert dabei zwischen einem Millimeter und 600 Mikrometern, wozu wir für erste Übersichtsaufnahmen ein Lichtmikroskop verwenden. Für detailliertere Informationen der Strukturflächen benötigen wir allerdings ein Rasterelektronenmikroskop und mit Hilfe der Mikrocomputertomografie erschließt sich für uns dann auch noch die natürliche Lage der Strukturen in den Köpfen der untersuchten Arten.

Mundwerkzeuge im Fokus

Die Aufnahmen, die am Rasterelektronenmikroskop in den Zentralen Forschungslaboratorien am NHM Wien entstanden, liefern uns nicht nur wichtige Informationen, um der Lösung unserer Frage näherzukommen. Viele Bilder zeigen erstaunliche und ästhetisch schöne Oberflächenstrukturen, die an abstrakte Kunstwerke erinnern und auch tatsächlich Inspirationen für künstlerische Verarbeitung bieten könnten. Diese Bilder, die für rein wissenschaftliche Zwecke aufgenommen wurden, können diese Zielsetzung übertreffen. Was sie vermitteln, ist schwer in Worte zu fassen, kann aber künstlerisch interpretiert werden. Für biologische Laien mag die Erkenntnis, dass es sich hier um elektronenmikroskopische Aufnahmen der Mundwerkzeuge eines Hundertfüßers handelt, jedenfalls überraschend sein.

Obwohl uns Wissenschaftlern nicht immer klar ist, welche Funktion diese Strukturen haben und von welchem evolutionären Nutzen sie für den Organismus sind, steht die Beobachtung und Beschreibung an erster Stelle. Daraufhin können dann physiologische Experimente durchgeführt werden, um die Funktion zu verstehen.

Das Projekt wird gefördert durch das European Union's Horizon 2020 research and innovation programme unter dem Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 642241.

oder Funden von *Geophilus hadesi*, die 2015 im Lukina jama – Trojama Höhlensystem in Kroatien in einer Tiefe von minus 1100 Metern entdeckt wurden – an der Erstbeschreibung war die Zweitautorin wesentlich beteiligt (<https://zookeys.pensoft.net/article/5527/>).

Die Ordnung der Steinläuferartigen umfasst ungefähr 1.200 beschriebene Arten weltweit. Der bekannteste Vertreter ist der Gemeine Steinläufer (*Lithobius forficatus*), welcher auch in Europa und Österreich

NHM WIEN/GANSKE, AKKARI

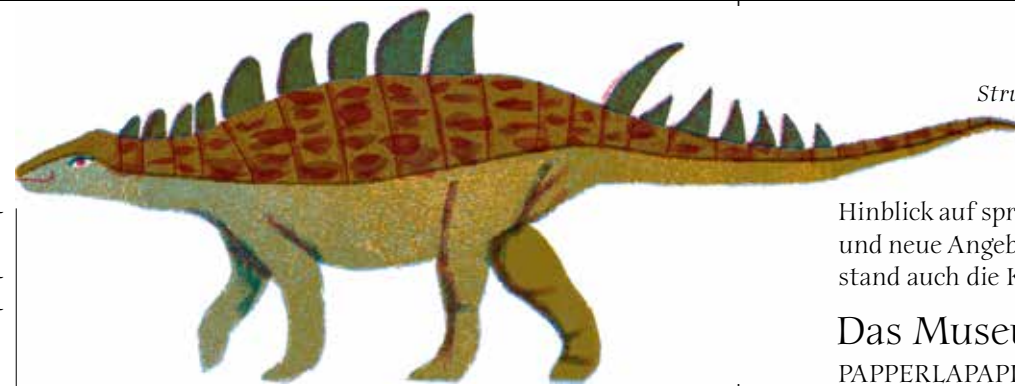
VON AGNES MAIR (NHM WIEN) UND
KARIN HIRSCHBERGER (PAPPERLAPAPP)



Museen bieten mit ihrer Vielzahl an Objekten und ihrer Erfahrung in Hinblick auf Vermittlung und Kommunikation besonders gute Voraussetzungen für das gemeinsame lustvolle Nutzen und Aneignen von Sprache. 2017 starteten die Österreichische Galerie Belvedere und das NHM Wien in Kooperation mit dem Museumsbund Österreich die Initiative „Das Museum als Sprachpartner“. Ziel ist es, das umfangreiche Angebot der österreichischen Museen zum Thema Sprache, Spracherwerb und Sprachförderung gebündelt auf der Website www.sprachpartner.at darzustellen, aber auch den Austausch von Know-how und Erfahrungen zwischen den Museen zu verstärken.

Sprache als Chance und nicht als Hindernis zu begreifen, ist eine wesentliche Zielsetzung der museumspädagogischen Arbeit im NHM Wien. Seit dem Start der Sprachpartner-Initiative werden Programme in

Modell und Original-Stachel des *Struthiosaurus austriacus*



Struthiosaurus austriacus aus dem Saurier-ABC

Ein Saurier, der viele Sprachen spricht

Die Kooperation des NHM Wien mit PAPPERLAPAPP, einer mehrsprachigen Bilderbuchzeitschrift, erweckt ein Saurier skelett zum Leben: *Struthiosaurus austriacus* erzählt die Geschichte seiner Freundschaft mit Mina, der Nachwuchs-Dinosaurierforscherin, in neun Sprachen.

Saurier-Aktionstag am 30. September im NHM Wien

Was macht Struthi, der kleine Stachelsaurier, wenn es Nacht wird? Das und viel Interessantes über die Welt der großen und kleinen Dinos erfahren Familien beim Saurier-tag. Im Bilderbuch-Kino wird die Kinderbuchautorin Melanie Laibl ihre Geschichte „Mina im Museum“ präsentieren. Anschließend können Familien bei der Dino-Forschungstour den Sauriern aus der Geschichte wiederbegegnen. Les-Inseln bieten Platz zum Schmökern in neun Sprachen (Albanisch, Arabisch, Bosnisch/Kroatisch/Serbisch, Deutsch, Farsi, Polnisch, Rumänisch, Tschetschenisch, Türkisch). Beim Workshop „Schnipp-Schnapp“ mit Katrin Smejkal, Art Director bei PAPPERLAPAPP, können die Kinder ihre Ideen zu weiteren Dino-Helden-Geschichten erzählen und ein kleines Buch gestalten.

Saurier-Aktionstag: 4 Euro pro Person, ab 5 Jahren, keine Anmeldung erforderlich

Workshop „Schnipp-Schnapp“: ab 7 Jahren, begrenzte Teilnehmerzahl, Anmeldung erforderlich (01/52177-335, anmeldung@nhm-wien.ac.at)

Hinblick auf sprachbewusste Vermittlung umgestaltet und neue Angebote konzipiert. In diesem Rahmen entstand auch die Kooperation mit PAPPERLAPAPP.

Das Museum als Sprachpartner

PAPPERLAPAPP ist eine zweisprachige Bilderbuchzeitschrift für Kinder ab fünf Jahren. Sie erreicht über Kindergärten und Schulen viele Haushalte in Wien und ganz Österreich. Sie erscheint vier Mal im Jahr zu wechselnden Themen, jeweils in Deutsch sowie in einer in Österreich und Deutschland stark vertretenen Migrationssprache. Derzeit gibt es die Hefte in neun Sprachkombinationen.

Die Herbst-Ausgabe bringt das NHM Wien zu den Familien: Die Kinderbuchautorin Melanie Laibl hat für ihre Geschichte „Mina im Museum“ den *Struthiosaurus austriacus* als Hauptfigur gewählt. Jede Nacht klettert der kleine Stachelsaurier aus der Vitrine und dreht

seine Runden im Museum. Eines Nachts trifft er auf Mina, die kleine Nachwuchs-Dinosaurierforscherin, die mit ihren Freunden und Freundinnen eine abenteuerliche Nacht im Museum verbringt.

Von Ursula Göhlich, Wirbeltier-Paläontologin am NHM Wien, flossen viele Fachinformationen zu Lebensweise und Lebensraum des einzigen österreichischen Dinosauriers in die Geschichte mit ein. Die Illustrationen von Christoph Abbrederis begleiten die Geschichte und zeigen das Museum als Schauplatz für außergewöhnliche Erlebnisse. Das Heft mit Struthi Abenteuer ist ab Oktober im Museumsshop erhältlich.

Das NHM Wien bietet Programme für Kindergärten und Schulen an, bei denen sich die Kinder mit Struthi aus dem PAPPERLAPAPP-Heft auf eine Saurier-Sprach-Entdeckungsreise durch das Museum machen. Zum Start für diese Programme gibt es einen großen Saurier-Aktionstag für Familien.

Am Saurier-Aktionstag tritt der freilaufende Saurier des NHM Wiens auf.

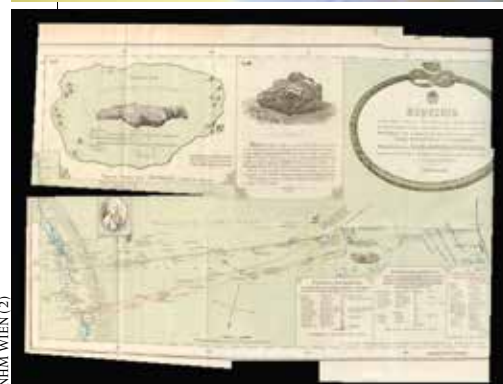


VON CHRISTIAN KÖBERL

Ein historischer Meteoritenfund als Ausgangspunkt einer Kunstaussstellung



Cielo in der NHM-Sammlung – ein Überrest der lang gesuchten Masse?



Eine Kombination von mehreren Meteoritensuch-Expeditionen aus dem 18. Jahrhundert in Form einer Schatzkarte.



Das Künstlerduo Faivovich & Goldberg

Faivovich & Goldberg: Auf der Suche nach Mesón de Fierro 21. November 2018 – 11. März 2019
Eine Installation/Intervention im Saal 6 des Naturhistorischen Museums Wien.
Finissage and Buchpräsentation:
11. März 2019, 17.00 Uhr

In den letzten zwölf Jahren hat das in Buenos Aires (Argentinien) ansässige Künstlerduo Faivovich & Goldberg (Guillermo Faivovich, geb. 1977, und Nicolás Goldberg, geb. 1978) an einem Forschungsvorhaben gearbeitet, das sich mit den kulturellen Auswirkungen der Campo del Cielo-Meteoriten befasst, die vor etwa 4000 Jahren in den abgelegenen Ebenen der Chaco-Region im Norden Argentiniens einschlugen. Eine dieser Eisenmassen, bekannt als Mesón de Fierro – der erste Meteorit, über den aus Amerika berichtet wurde –, wurde 1576 von spanischen Konquistadoren erwähnt, die von Angehörigen indigener Stämme zum Einschlagsort geführt worden waren. Der ungefähr 15 Tonnen schwere Meteorit wurde in den folgenden 200 Jahren immer wieder aufgesucht und verschwand dann auf mysteriöse Weise. Damit wurde Mesón de Fierro zum Mythos und zum Zielobjekt von Abenteurern aller Art; er war Anlass für patriotische Taten, private Unternehmungen, Grenzstreitigkeiten und für einen gesetzlich festgelegten Preis; er wurde als Museumswunder deklariert und fungierte nicht zuletzt als Auslöser für Expeditionen, die versuchten, den legendären Meteoriten zu finden – mit gemischten Ergebnissen, aber ohne einen physischen Hinweis auf seine Existenz zu erbringen (obwohl natürlich andere Massen des „Campo“ sehr wohl existieren).

Seit ihrer ersten Exkursion nach Campo del Cielo im Jahr 2006 widmeten sich Faivovich und Goldberg der Suche nach dieser vermissten Masse. Als die Künstler erkannten, dass sie am Einschlagsort nicht unbedingt fündig werden würden, setzten sie ihre Bemühungen an anderer Stelle fort: Sie stellten umfangreiche Nachforschungen in Bibliotheken, Archiven und Sammlungen auf der ganzen Welt an, auf der Suche nach Hinweisen und Spuren in Verbindung mit der Geschichte des mythischen Meteoriten. 2017 entdeckten sie nach jahrelangen unzähligen Abenteuern und Reisen schließlich in der Meteoriten-Sammlung des NHM Wien ein 19-Gramm-Fragment, das sie nach seiner Beschaffenheit ziemlich überzeugend mit Mesón de Fierro in Verbindung bringen konnten. Im Kontext dieser Entdeckung wird die Ausstellung als Plattform für das rätselhafte erdgebundene Leben des Mesón de Fierro dienen.

VON IRIS FEICHTINGER

Und der Haifisch der hat Zähne ...

Man kann zwar viele fossile Haizähne finden, aber nur ganz selten Skelette: Über einen besonderen Fund aus Österreich.

Haizähne gibt es wegen des permanenten Zahnwechsels der Tiere an manchen Orten beinahe wie Sand am Meer. Selten sind hingegen ganze oder teilweise erhaltene Skelette, wie man es sonst von anderen fossilen Wirbeltieren kennt. Das liegt an der Mineralisation: Haie wie auch Rochen zählen zu den Knorpelfischen, die im Gegensatz zu uns Menschen kein Kalziumphosphat als Knochensubstanz besitzen, sondern, wie der Name andeutet, ihr Skelett aus Knorpel aufbauen. Die Zähne dieser Räuber bestehen jedoch aus Fluorapatit, welcher beinahe dieselben Eigenschaften aufweist wie der Hydroxylapatit in Knochen und Zahnschmelz des Menschen und dadurch beste Voraussetzungen für eine Erhaltung besitzt.

Den Haien auf der Spur

Erste Haie streiften bereits vor 400 Millionen Jahren durch den Ozean des Erdaltertums. Aufgrund der Häufigkeit und der guten Erhaltungsfähigkeit von Haizähnen werden diese von Paläontologen zur Artenbestimmung herangezogen, durch Vergleiche mit heute lebenden Arten können evolutionäre Trends und Spezialisierungen bestimmter Gruppen belegt werden.

Der besondere österreichische Hai

Die marine Vergangenheit Österreichs ist bestens erforscht – und somit auch das Vorkommen der Haie. Es gibt jedoch kaum bekannte Funde von ganzen Skeletten. Ein Fossil eines kleinen Hais wurde aus dem Kammerhof Museum

Gmunden (Oberösterreich) zur Identifizierung ans NHM Wien gebracht und erfreut sich hier im Haus wegen des speziellen und durchaus untypischen Erhaltungszustandes besonderen Interesses: Das eigentliche Skelett wurde durch Lösungsvorgänge, hervorgerufen durch enorme Drücke und Temperaturen im Erdinneren, aufgelöst; zurückgeblieben sind lediglich die Hohlräume der einzelnen Skelettelemente. Für eine nähere Beschreibung des Tieres wurden die Hohlräume abgegossen, um das Aussehen des originalen Skeletts zu rekonstruieren. Anhand des Körperbaus und der Zahnform konnte dieses besondere Exemplar den Sandtigerhaien (*Carcharias*) zugeordnet werden, deren heute lebende Verwandte in tropischen bis subtropischen Küstengewässern bis in Wassertiefen von bis zu 190 Metern anzutreffen sind. Das tropische Klima in der Kreidezeit mit vielen Flachwasserbereichen war daher der ideale Lebensraum für diese Haie.

Der Sandtigerhai misst 38 Zentimeter und lebte in der späten Kreidezeit (vor 89 bis 66 Millionen Jahren).





Lange Nacht der Museen am NHM
Wien: „Dem Reiche der Natur und seiner Erforschung“
• Sa., 6. Oktober, 18.00 bis 1.00 Uhr

Der Widmung des NHM Wien folgend, dreht sich alles um die Erforschung der Natur. Waren es im 19. Jh. Forschungsexpeditionen, so sind es heute moderne Methoden der DNA-Analyse und die Meteoritenforschung, die uns neue Erkenntnisse bringen. Das NHM bietet ein reichhaltiges Programm für Jung und Alt mit Kinderprogramm, Mikrotheater, Digitalem Planetarium und Führungen aufs Dach.
www.nhm-wien.ac.at



NHM WIEN (2)

Krieg – auf den Spuren einer Evolution“

NHM Wien Vortrag: Helden, Fürsten und Armeen. Wie in der Bronzezeit aus Krieger Soldaten wurden.
Harald Meller, Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Landesmuseum für Vorgeschichte Halle, Deutschland
• Mittwoch, 24. Oktober, 18.30 Uhr

NHM Wien Vortrag: Das Schlachtfeld von Deutsch-Wagram – Eine archäologische Untersuchung
Alexander Stagl und Slawomir Konik, Novetus GmbH – Archäologie und Architektur
• Mittwoch, 7. November, 18.30 Uhr

NHM Wien Thema: Poetische Führung
Die Dynamik der „Spirale der Gewalt“ wird in poetischen Texten thematisiert und anhand ausgewählter Objekte beispielhaft veranschaulicht.
Brigitta Schmid, Abteilung Ausstellung & Bildung, NHM Wien
• Sonntag, 28. Oktober, 15.30 Uhr

NHM Wien Hinter den Kulissen: Wege aus dem Anthropologischen Depot
Welchen Einfluss hatten Kriege auf das Forschungs- und Sammelinteresse der Anthropologen des Naturhistorischen Museums? Das Depot erweist sich nicht nur als Aufbewahrungsort, sondern als ein Ort, wo Geschichten gesucht und aufgegriffen werden und eine Auseinandersetzung stattfindet.
Margit Berner, Anthropologische Abteilung, NHM Wien
• Sonntag, 4. November, 11.00 Uhr

NHM Wien Thema: Vom Überfall zum Schlachtfeld
Gesellschaftliche und kulturelle Veränderungen zeigen sich auch in der Art und Weise, wie Krieg geführt wird. Die Führung stellt Taktik, Waffen und soziale Zusammenhänge im Wandel der Zeiten vor.
Barbara Hirsch, Abteilung Ausstellung & Bildung, NHM Wien
• Sonntag, 4. November, 15.30 Uhr

NHM Wien Digitales Planetarium
Spielplan: www.nhm-wien.ac.at/veranstaltungsprogramm

NHM Wien Über den Dächern Wiens
Ein kulturhistorischer Spaziergang durch das Museum bis auf die Dachterrasse mit fantastischem Wienblick
• jeden Mittwoch, 18.30 Uhr deutsch
• jeden Freitag, Samstag und Sonntag, 15 Uhr englisch, 16 Uhr deutsch

NHM Wien Kids & Co ab 6 Jahren:
Mammut und Mammutjäger
• Sa., 8. und 15. September, 14.00 Uhr
• So., 9. und 16. September, 14.00 Uhr

Perspektivenwechsel: Wissenschaft über Kunst/Kunst über Wissenschaft
Es diskutieren die Astronomin und Erfinderin der „Our Place in Space“-Ausstellungen Antonella Nota, die Art&Science-Künstlerinnen Aoife van Linden Tol sowie Daniela Brill Estrada, Anna Lerchbaumer und Eleni Boutsika-Palles, deren Arbeiten in der Ausstellung vertreten sind, und der Astronom Luca Fossati. Moderation: Klaus Speidel (in englischer Sprache)
• Mittwoch, 12. September, 18.30 Uhr

NHM Wien Mikrotheater: Aus der Wunderwelt der Insekten
• Samstag, 15., 22. und 29. September, 13.30, 14.30 Uhr
• Sonntag, 16., 23. und 30. September, 13.30, 14.30 und 16.30 Uhr

NHM Wien Thema: Beuteltiere sind anders!
Katharina Stefke, Säugetiersammlung, NHM Wien
• Sonntag, 16. September, 15.30 Uhr

NHM Wien Vortrag: POZUZO – Auswanderer aus Tirol am Rande Amazoniens in Peru
Wilfried Schabus, Sprach- und Kulturforscher am Phonogrammarchiv der ÖAW sowie Honorarprofessor für Germanistische Sprachwissenschaft an der Universität Wien. Veranstaltung der Freunde des Naturhistorischen Museums und des NHM Wien
• Mittwoch, 19. September, 18.30 Uhr

NHM Wien Kids & Co ab 6 Jahren:
Tiere auf Reisen

• Sa., 22. und 29. September, 14.00 Uhr
• So., 23. September, 14.00 Uhr

NHM Wien Thema: „Das, was uns auszeichnet, ist die Vielfalt“
Wie sich eine der kürzesten, aber umfassendsten Definitionen der Institution Museum in der Schausammlung des NHM Wien widerspiegelt.
Brigitta Schmid, Abteilung Ausstellung & Bildung, NHM Wien
• Sonntag, 23. September, 15.30 Uhr

NHM Wien Vortrag: Die wunderbare Welt der Säugetiere
Frank Zachos, Säugetiersammlung, NHM Wien, Christoph Grottenthaler
• Mittwoch, 26. September, 18.30 Uhr

NHM Wien Kids & Co ab 6 Jahren:
Aktionstag SAURIER
Was macht Struthi, der kleine Stachelsaurier aus dem NHM Wien, wenn es Nacht wird? Das und viel mehr über die Welt der Dinos erfährt die ganze Familie am Saurier-Aktionstag.
• Sonntag, 30. September, 14.00 Uhr

NHM Wien Thema: Hallstatt, Kuffern, Roseldorf – Eisenzeit in Österreich
Österreichische Fundorte haben unser Bild der Eisenzeit mitbestimmt. Die schönsten Funde werden vorgestellt.
Barbara Hirsch, Abteilung Ausstellung & Bildung, NHM Wien
• Sonntag, 30. September, 15.30 Uhr

NHM Wien Kids & Co ab 3 Jahren:
Mammut und Mammutjäger
• Sonntag, 30. September, 16.00 Uhr

NHM Wien Darkside: Ein Streifzug durch das nächtliche Museum, untermauert vom Ruf des Käuzchens.
Karten nur im Vorverkauf: € 22,-
• Freitag, 5. Oktober, 22.00 Uhr

NHM Wien Vortrag: Fangmaske, Spermenkonkurrenz und Wasserrechtsgesetz: Libellen – ihre Biologie und Bedeutung in der Gewässerbewertung
Andreas Chovanec, BMLFUW
Veranstaltung der Freunde des NHM Wien, dem NHM Wien und der Austrian Barcode of Life Initiative
• Mittwoch, 10. Oktober, 18.30 Uhr

NHM Wien Vortrag: Great White Mystery
Mauricio Hoyos Padilla verbringt seit 2005 mehrere Wochen im Jahr auf Guadalupe und widmet sich der Erforschung der Weißen Haie (in englischer Sprache).
• Sonntag, 14. Oktober, 16.00 Uhr

Medieninhaber: LW Werbe- und Verlags GmbH, Unternehmensbereich LW Media, 3500 Krems, Ringstraße 44/1 und 1060 Wien, Linke Wienzeile 40/22, Österreich. **Herausgeber und Geschäftsführer:** Erwin Goldfuss. **Chefredakteur:** DI Martin Kugler. **Redaktionsteam Naturhistorisches Museum:** Dr. Reinhard Golebiowski, Mag. Irina Kubadinow, Dr. Helmut Sattmann, Dr. Herbert Summesberger, Mag. Gertrude Zulka-Schaller. **Artredaktion:** Erich Schillinger.
Das Naturhistorische erscheint vierteljährlich als Beilage zum Universum Magazin.