

Im Laboratorium des Lebens

Wie das Naturhistorische Museum
Wien die Vielfalt der Natur erforscht.
Drei Beispiele.

von Rainer Himmelfreundpointner

Folgen Sie uns in den Saal 5 im Hochparterre des Naturhistorischen Museums Wien (NHM), ins Arsenal der zerstörerischen, echten Geschosse im wahren Krieg der Sterne. Hier, in der größten Meteoritenschau der Welt, geht es ernsthaft zur Sache. Zuerst lernen Sie, woher die 1.100 ausgestellten Meteoriten kommen – meist aus dem Asteroidengürtel, und einige wenige sogar von Mond und Mars. Dann, woraus sie bestehen – im Grunde fast immer aus Mineralien, die es auch auf der Erde gibt. Und schließlich erfahren Sie, was sie anrichten können – im schlimmsten Fall den apokalyptischen Weltenbrand.

Asteroidenschauer in 3D

Die Gravitationswirkung, die die Hauptattraktion der Ausstellung, der Impact-Simulator, auf die meisten der inzwischen rund 650.000 jährlichen Besucher des NHM ausübt, ist enorm. Jung und Alt stehen Schlange vor diesem Gerät, um selbst einmal Meteoriteneinschläge und deren fürchterliche Folgen in realistischer 3D-Videodarstellung zu visualisieren. Das geht so: Auf den beiden Reglern des Impact-Simulators lassen sich die zwei wichtigsten Eckdaten dieser Himmelskörper einstellen. Ihr Durchmesser, von 100 Metern bis 10 Kilometer, und ihre Geschwindigkeit, von 15 km/sec bis circa 70 km/sec. »Und das ist gefährlich groß und verdammt schnell«, sagt NHM-Generaldirektor CHRISTIAN KÖBERL, selbst Professor für Impaktforschung an der Universität Wien.

Was im Physikunterricht mit abstrakten Formeln für die Berechnung der kinetischen Energie (zur Erinnerung: halbe Masse mal dem Quadrat der Geschwindigkeit) gepaukt wurde, verwandelt sich im NHM in ein Spektakel des Schauderns. Ab etwa 50 bis 100 Meter Durchmesser und rund 20 km/sec Geschwindigkeit kann die Erdatmosphäre Meteoriten nicht mehr abbremsen oder verbrennen. »Der Einschlag eines Meteoriten dieser Größe setzt die Energie von mehreren Tausend Hiroshima-Bomben frei«,



Maria Teschler-Nicola untersucht die Zwillinge vom Wachtberg – ein Beispiel von vielen für die Spitzenforschung im Haus am Ring

Foto: NHM Wien / Alice Schumacher



»Wir sind nicht nur Archivare, die ab und zu eine Ausstellung machen.«

Christian Köberl
NHM-Generaldirektor

01



erklärt KÖBERL. »Er würde einen Krater reißen, der etwa 20 Mal größer ist als das Objekt selbst. Und die komplette Zone der Zerstörung wäre zehn Mal größer als der Kraterdurchmesser, rund 400 Quadratkilometer. Das entspricht zirka der Fläche von Wien, die Stadt wäre also schlichtweg ausgelöscht.«

Der Crash eines Zehn-Kilometer-Meteoriten wiederum würde ganz Europa vernichten, mit globalen Auswirkungen. Zuletzt hat sich solch eine Katastrophe vor etwa 65 Millionen Jahren zum Ende der Kreidezeit im heutigen Mexiko ereignet. Resultat war das Aussterben der dominanten Spezies Dinosaurier und die Vernichtung von 70 Prozent aller damals lebenden Tier- und Pflanzenarten.

Kurzum: Hier im Meteoritensaal mit seinem Highlight Impact-Simulator verdichten sich die vielen Qualitäten des NHM, das mit etwa 30 Millionen Sammlungsobjekten zu den Top Ten der naturhistorischen Museen der Welt zählt. Übertroffen vielleicht nur von den vergleichbaren Instituten in London und Paris oder der Smithsonian Institution in Washington, auf ganz besondere Weise – auch wenn KÖBERL diese Qualitäten recht prosaisch zusammenfasst: »Unsere Aufgabe ist die Dokumentation der Diversität der Natur in den Bereichen Geo-, Bio- und Humanwissenschaften.« Diese Arbeit beruht auf drei Säulen: der Bewahrung, der Erforschung und der Präsentation der NHM-Sammlungen, wobei der wissen-

schaftlichen Forschung ein besonderes Augenmerk gilt. »Wir sind nicht nur Archivare, die ab und zu eine Ausstellung machen«, sagt KÖBERL. »Wir sind vergleichbar mit einem Universitätsprofessor, der deswegen an einen Lehrstuhl berufen wird, weil er das Lehrbuch geschrieben hat und nicht nur, weil er es gut vorlesen kann.«

Explodierende Ameisen

Organisatorisch sind die Forschungstätigkeiten des NHM auf neun wissenschaftliche Abteilungen sowie die allen Ressorts zur Verfügung stehenden zentralen Laboratorien verteilt – Anthropologie, Botanik, Geologie- und Paläontologie, Mineralogie und Petrographie, Prähistorie, Wissenschaftsgeschichte sowie drei zoologische Abtei-

lungen. Rund 65 fix beschäftigte ForscherInnen und jede Menge ProjektmitarbeiterInnen sowie DissertantInnen, die es zusammen jedes Jahr auf etwa 200 einschlägige Fachpublikationen bringen, sorgen dort für die hohe wissenschaftliche Autorität des NHM.

Glanzstücke gefällig? In der 2. Zoologischen Abteilung untersucht HERBERT ZETTEL gerade das Phänomen der »explodierenden Ameisen« in den Regenwäldern Borneos, die ihren Körper zur Feindabwehr in die Luft sprengen und dabei Gift auf die Angreifer spritzen. Die prähistorische Abteilung befasst sich im Projekt »Hall-Impact« mit der wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung der frühen Salzbergwerke im Hallstätter Hochtal – ein geradezu klassisches NHM-Fachgebiet. Und an der prähistorischen Abteilung erforscht PETER STADLER gerade die Netzwerke der ersten Bauern in der Jungsteinzeit, »eine Vorwegnahme der Europäischen Union vor 8.000 Jahren«. Allein die reine Auflistung der aktuellen, größeren NHM-Forschungsprojekte, für die das Museum im Jahr 2014 immerhin fünf Millionen Euro Drittmittel aufreiben konnte, umfasst im jüngsten Jahresbericht vier eng bedruckte Seiten. ▶

Foto: NHM Wien/Alice Schumacher (2), NHM Wien/Kurt Kracher

01 Meteoritensaal im Naturhistorischen Museum

02 Der Impact-Simulator visualisiert einen Asteroideneinschlag

IN THE LABORATORY OF LIFE: The Natural History Museum Vienna is not only a museum but also a highly active research institute. Recent highlights of its research into nature's diversity include a project sequencing the genes of all living species in Austria, the discovery of the 32,000-year-old remnants of newborn twins in Krems, and research into meteorites and their impact. The museum's »impact simulator« provides the Vienna Ball of Science's spookiest highlight: a simulated impact in Vienna.

Natürlich werden die jeweiligen Forschungen des NHM weltweit von Fachleuten mit Argusaugen verfolgt. So manche Ergebnisse bringen sogar gängige Standardtheorien ins Wanken und erlangen in einer breiteren Öffentlichkeit auch manchmal den Status wissenschaftlicher Sensationen. Beispielsweise die Entdeckung der »Zwillinge von Krems« im Jahr 2005 durch ein Team rund um MARIA TESCHLER-NICOLA, die Leiterin der Abteilung für Anthropologie. Damals führten ArchäologInnen am Kremser Wachtberg, einem mit schmucken Villen dicht besiedelten Hang, während des Baus eines Wohnhausanlage an einer der letzten freien Parzellen Probebohrungen durch und entdeckten in nur fünf Metern Tiefe eine »mächtige Kulturschicht«. »Das war eine Riesenerberraschung«, erinnert sich TESCHLER-NICOLA. »Keiner hat geglaubt, dass man in Österreich noch solche Funde machen kann.«

Zwillingegrab unterm Mikroskop

Die Behörden gaben grünes Licht für die Grabungen, und die Forscher stießen auf die Gebeine von zwei Neugeborenen, die vor etwa 32.000 Jahren, im sogenannten »Gravettien«, unter dem Schulterblatt eines Mammuts bestattet worden waren. Inklusiv wertvoller Grabbeigaben wie einer perlenförmigen Elfenbeinkette aus Mammust Stoßzahn, Werkzeugen, Farbstoffen, Tongefäßen und sogar einer halbfertigen Schwanenknochenflöte. Der komplette Erdblock, etwa ein Kubikmeter, wurde im Stück ausgegraben, eingehend gescannt, untersucht und konservatorisch bearbeitet. Demnächst steht die DNA-Analyse der Säuglinge an, um deren Todeszeitpunkte und Verwandtschaft zu klären.

»Durch den Fund hat die ganze Welt auf uns geschaut«, sagt TESCHLER-NICOLA, und wenn es ihr nun gelingt, einige weitere Rätsel zu lösen, wird das NHM wohl wieder im Rampenlicht stehen. Beispielsweise die Frage, wie hoch der Anteil von Neandertaler-Genen in den kleinen Gebeinen ist, was einen Hinweis darauf geben könnte, dass dieser ein paar Jahrtausende länger in der Region gelebt hat, als bisher angenommen. »Eigentlich möchte ich den Neandertaler rehabilitieren, denn er hat es verdient«, sagt TESCHLER-NICOLA. »Der Neandertaler war alles andere als dumm und hat mehr als 200.000 Jahre überlebt. Bei uns Homo sapiens ist das noch nicht so sicher, ob wir das auch schaffen.«

Vor allem für die DNA-Analyse kooperiert sie eng mit ELISABETH HARING, der Direktorin der zentralen Forschungslaboratorien des NHM. Für HARING ist die genetische Einordnung der menschlichen Stammesgeschichte nur ein kleiner Aspekt ihres gesamten Forschungsspektrums. Im Grunde genommen stellt sich HARING einige der ganz großen Fragen der Wissenschaft, wie etwa: Was ist eine Art? Warum, wie schnell und in welchem Rhythmus kommt es zu Mutationen? Und wie kann die Artenvielfalt am besten erhalten werden?

Das Lexikon des Lebens

Folgerichtig hat ihr derzeit vorrangiges Projekt nicht mehr und nicht weniger als die Gen-Sequenzierung aller in Österreich vorkommenden Arten – Tiere, Pflanzen, Pilze – zum Ziel. Oder anders gesagt: HARING will gemeinsam mit etlichen weiteren Forschungseinrichtungen den »Austrian Barcode of Life« (ABOL) definieren. »Es geht um die Beschreibung der Bio-Diversität unseres Landes«, sagt HARING. »Wir reden von etwa 70.000 Arten und es ist fast nichts erfasst.« Aktuell befindet sich das von ihr initiierte Mega-Vorhaben in einer dreijährigen, mit einem Budget von lediglich 500.000 Euro (HARING euphemistisch: »gering«) dotierten

Kooperationspartner des NHM*

Österreich: AIT, Geologische Bundesanstalt Wien, Karl-Franzens-Universität Graz, Montanuniversität Leoben, ÖAW, TU Wien, Tiergarten Schönbrunn, die Universitäten für Angewandte Kunst Wien und für Bodenkultur Wien, Universität Wien und VetMed Wien

International: American Museum of Natural History (USA), Johns Hopkins University, Baltimore (USA), Karls-Universität Prag (CZ), Museum für Naturkunde Berlin (D), Museum Kopenhagen (DK), Museum National d'Histoire Naturelle (F), NASA (USA), Natural History Museum London (UK), Russische Akademie der Wissenschaften, St. Petersburg (RU), Russische Akademie der Wissenschaften, Wladiwostok (RU), Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (D), SETI Institut (USA), Swedish Natural History Museum (S), Tunceli Üniversitesi (TR); die Universitäten Brünn (CZ), Delaware (USA), Hawaii (USA), Johannesburg (ZA), Leicester (UK), Lund (S), München (D), Münster (D), Pisa (I), Sassari (I), Strasbourg (F), Tel Aviv (IL), Southampton (UK) und die Zoologische Staatssammlung München (D)

*Auswahl

»Anstoßphase«, in der in vier Pilotprojekten bestimmte Schmetterlinge, Wirbel- und Weichtiere sowie parasitäre Würmer genetisch analysiert werden.

Auch ihr Kollege FRANZ BRANDSTÄTTER, der Leiter der mineralogisch-petrographischen Abteilung, also der gut eine halbe Million Objekte umfassenden Mineral-, Gesteins- und Meteoritensammlung des NHM – darunter einige der wertvollsten Edelsteine der Welt –, steht mitunter ebenfalls vor solch profanen finanziellen Herausforderungen. Um an neues Forschungsmaterial zu kommen, muss sich BRANDSTÄTTER beispielsweise immer wieder in die Niederungen des weltweiten Meteoriten-Handels begeben, wo der Preis für ein Kilo eines außerirdischen Felsbrockens zwischen 1.000 und mehreren 100.000 Euro schwanken kann. Erst kürzlich ist es ihm gelungen, für das Naturhistorische Museum ein 900 Gramm schweres Teil des etwa neun Kilo schweren Mars-Meteoriten Tissint zu ergattern, der 2011 in Marokko niedergelassen ist. Preis: 400.000 Euro. »Eigentlich ein Schnäppchen«, sagt BRANDSTÄTTER. »Aber ohne Sonderbudget hätten wir den nie bekommen.«

Allerdings muss man aber auch sagen: Je mehr es dem NHM gelingt, mit didaktischen Highlights wie etwa dem Impakt-Simulator das Haus als eines der bestbesuchten Museen der Stadt zu positionieren, desto öfter werden auch solche Sonderbudgets lockergemacht. Übrigens, falls Sie es noch nicht bemerkt haben: Der Impakt-Simulator, diese Gerätschaft des gepflegten Gruselns, liefert auch einen der Höhepunkte des Wiener Wissenschaftsballs 2016. So eine Ball-Simulation kann natürlich nur ein Thema haben: ein Meteoriteneinschlag in Wien.



Bezahlte Anzeige

WIEN – DER DUFT DER STADT.

Spritzig, belebend, spontan.
Inspiriert von der Vielfalt.



www.wien-event.at

STADT WIEN MARKETING GmbH im Auftrag der Stadt Wien

