

Lieser Natur

**Es ist
Besuch da!**

**Meteorite &
kosmischer Staub**

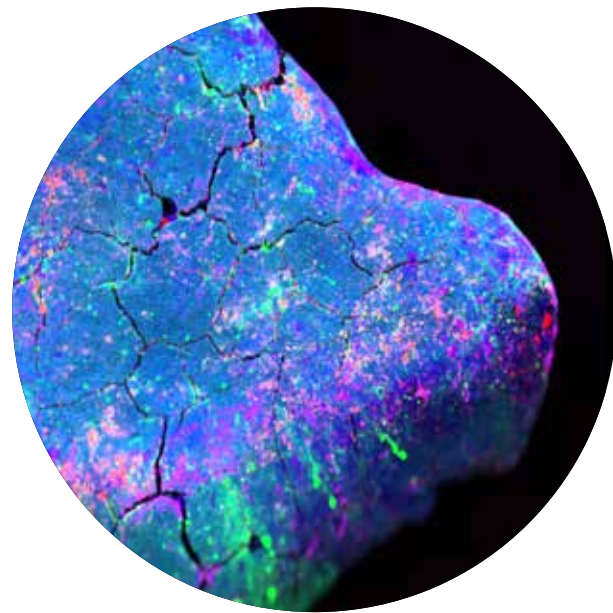
Das Museum für Naturkunde
Berlin erforscht, was aus
dem All auf die
Erde fällt



In Kooperation mit
TAGESSPIEGEL

„Wir träumen von Reisen durch das Weltall: Ist denn das Weltall nicht in uns?“

Novalis
(Dichter und Geologe, 1771 – 1801)



Staub
aus dem
Weltall



Grüße
aus der
Galaxie

Ein Exot unter den Meteoriten:
Der Aubrit, der in hunderte Einzelteile zerbrochen im Januar 2024 in der Nähe der Ortschaft Ribbeck auf Brandenburger Äcker fiel, ist eine absolute Rarität. Das außerirdische Material wurde bisher nur elf Mal auf der Erde gefunden. Auf dieser Mikro-Röntgenfluoreszenzaufnahme haben Forscher:innen am Museum für Naturkunde Berlin die Elemente an seiner Oberfläche sichtbar gemacht – etwa grün leuchtendes Mangan.

Was der Meteorit von Ribbeck über sich preisgibt und warum er ein Verwandter der Erde sein könnte, lesen Sie ab Seite 10.



Die
Entstehung
der Erde

Lauschen Sie dem Beat der Wissenschaft!
Im preisgekrönten Podcast **Beats&Bones** öffnen wir Türen unserer Sammlung und Forschungslabore. Fachleute sprechen über alles aus dem Reich der Natur. Sie finden uns stets aktuell überall da, wo es Podcasts gibt.



Sternen-
staub und
Supernova



Liebe Leserinnen
und Leser,

wir begrüßen Sie herzlich und laden Sie ein, mit uns die unendlichen Weiten des Universums zu erforschen. Es war in der Nacht des 21. Januar 2024, als ein 40 Zentimeter großer Asteroid mit einer Geschwindigkeit von 54.000 Stundenkilometern in die Erdatmosphäre eintrat.

Der Meteoritenfall von Ribbeck war eine Sensation. Nicht nur, dass der Asteroid schon vor Eintritt in die Erdatmosphäre beobachtet, seine Bahn berechnet und auch wirklich Bruchstücke des Meteoriten gefunden wurden. Expert:innen des Museums für Naturkunde Berlin untersuchten das außerirdische Gestein, koordinierten ein internationales Forschungskonsortium und fanden heraus, dass es sich um ein ganz seltenes Material handelt, das möglicherweise Bausteine des Lebens in sich trägt. In der Titelstory erfahren Sie auch, weshalb Meteorite interessant für die Forschung sind, welche Anstrengungen unternommen werden, um für die Erde gefährliche Asteroiden noch im Weltraum ablenken zu können und wie das Museum für Naturkunde Berlin daran beteiligt ist.

Meteorite bestehen aus verschiedenen Mineralen. Daher möchten wir Ihnen auch die Mineraliensammlung des Museums vorstellen, die derzeit im Rahmen des Zukunftsplanes erschlossen wird. Und falls Sie jetzt gleich zu ihrem Smartphone greifen: Haben Sie schon einmal überlegt, wieviele Minerale und chemische Elemente zu dessen Herstellung benötigt werden?

Prof. Johannes Vogel,
Ph. D., Generaldirektor

Stephan Junker,
Geschäftsführer

PRACHTSTÜCK
4 Der Donnerstein
von Ensisheim

FORSCHEN
6 Neues aus
Forschung und
Sammlung

TITEL
10 Besuch eines
fernen Verwandten:
der Meteoritenfall
von Ribbeck

WISSEN
16 Die ganze Welt
in der Hand

PORTRÄT
18 Die Staub-
sammlerin

DIGITALISIERUNG
22 Ohne Minerale
kein Leben

BOTSCHAFTERIN
25 Anna
Christmann

KALENDER
26 Queere Tiere,
Beats&Bones
und mehr

CITIZEN SCIENCE
28 Alte Schriften
lesbar machen

WAS TUN SIE
FÜR NATUR ...
31 Maraike Hofer?

Donnerwetter!

Es grummelt, es braust, es rummst. Und peng! Ein Donnerknall ertönt. Die Bewohner des Städtchens Ensisheim im Elsass können es nicht glauben, an jenem denkwürdigen 7. November 1492: Aus dem Himmel saust ein massiver Gesteinsbrocken auf ihr sanftes Weizenfeld. Schnell ist davon überall im Land die Rede, sogar König Maximilian von Habsburg reist an, um den über hundert Kilo schweren „**Donnerstein**“ zu besichtigen und ein Stückchen mit nach Hause zu nehmen. Bruchstücke des Meteoriten – es ist der früheste noch erhaltene Meteoritenfall in Europa – gelangen auch in die Sammlungen des Physikers und Begründers der Meteoritenforschung Ernst Chladni und des Chemikers Martin Heinrich Klaproth – und von dort ins Museum für Naturkunde Berlin. Drei Bruchstücke künden hier von dem knalligen Ereignis, das vor gut 500 Jahren das Elsass erschütterte.

Viele weitere faszinierende Geschichten aus dem Museum für Naturkunde Berlin gibt es in der Neuauflage des Buches „Wissensdinge – Geschichten aus dem Naturkundemuseum“ zu lesen.





Gefährliche Asteroiden:
Die Weltraummission HERA
erkundet, ob sich die
Gestalt und Bahn kosmischer
Körper verändern lassen.

wie genau sich Umlaufzeit und Gestalt der Asteroiden verändert haben. Entstand auf Dimorphos ein Krater? Wurde der gesamte Asteroid verändert? Auch Wissenschaftler:innen des Museums für Naturkunde Berlin sind Teil der internationalen Expertenteams beider Missionen und waren vor Ort beim Start dabei. „Die Durchführung einer solchen Mission erfordert umfangreiche Modellierung und Simulation des kinetischen Aufpralls, die mit tatkräftiger Unterstützung des Museums für Naturkunde Berlin erarbeitet werden“, sagt Kai Wünnemann, der Co-Chair der Arbeitsgruppe „Impact Modelling“ und zusammen mit seinem Kollegen Robert Luther vom Museum für Naturkunde Berlin Mitglied des Science Teams ist. Wünnemann ist auch Leiter der Abteilung „Sonnensystem, Impakte und Meteorite“ am Museum für Naturkunde Berlin, die sich mit der Entstehungs- und Kollisionsgeschichte unseres Sonnensystems, insbesondere der erdähnlichen Planeten und Kleinplaneten (Asteroiden) befasst.

Fotos: ESA, Arena Verlag, P. Knaus/MfN

Wissenschaftler des Museums für Naturkunde Berlin bei Weltraummission HERA dabei

Der Einschlag kosmischer Körper auf der Erde kann verheerende Folgen haben. Vor 66 Millionen Jahren schlug ein Asteroid im Golf von Mexiko ein und war sehr wahrscheinlich die Ursache für das Aussterben der Dinosaurier. Zuletzt kam es 2013 zu einem unvorhergesehenen Einschlag eines kosmischen Körpers von 19 Metern Durchmesser, der über der russischen Stadt Tscheljabinsk explodierte. Diese Ereignisse sind sehr selten, dennoch geht insbesondere von erdnahen Objekten eine nicht zu unterschätzende Gefahr aus. Doch kann es auch in der Realität und nicht nur in Science-Fiction-Filmen gelingen, einen Asteroiden im Weltraum so abzulenken, dass er nicht auf der Erde einschlägt? Diese und viele weitere Fragen soll nun die Mission HERA der Europäischen Weltraumorganisation ESA beantworten. Am 7. Oktober 2024 startete trotz schwierigster Wetterbedingungen vom Weltraumbahnhof Cape Canaveral/Florida die Raumsonde HERA zum Doppelasteroiden Didymos und Dimorphos. Dort schlug 2022 die NASA-Raumsonde DART ein, um seine Bahn zu verändern. HERA wurde nun auf den zweijährigen Weg zum Doppelasteroiden geschickt, um zu untersuchen,

Evolution für Kinder erklärt

Wie funktioniert Evolution? Und warum ist sie so erstaunlich? Die Antworten darauf geben die Wissenschaftlerinnen des Museums für Naturkunde Berlin Sarah Darwin und Eva-Maria Sadowski in einem neuen Sachbuch für Kinder ab 10 Jahren. Das Buch beginnt mit der Theorie der natürlichen Selektion, die zuerst von Sarahs Urgroßvater Charles Darwin und seinem Kollegen Alfred Russel Wallace vorgestellt wurde. Die Lesenden können herausfinden, wie sich aus ersten Bakterien Bienen, Orchideen, Tauben und Hunde entwickelt haben bis hin zum modernen Menschen. Das wunderschön gestaltete Buch vereint alle Informationen zum Thema Evolution, die man sich nur wünschen kann, um die Vergangenheit zu verstehen und mit dieser Kenntnis die Zukunft zu gestalten.

Sarah Darwin, Eva-Maria Sadowski, Olga Baumert, Maria Zettner

EVOLUTION.
Von der Entstehung
des Lebens bis heute

Ein Sachbuch geschrieben
von Charles Darwins
Ururenkelin Sarah Darwin
und Eva-Maria Sadowski
für Kinder ab 10 Jahren
Preis: 18,00 € [D]
ISBN: 978-3-401-72065-4



Neue Funde am Bromacker in Thüringen



Wem gehörte er? Ein kleiner Kiefer mit langen, spitzen, dünnen Zähnen

Die diesjährige Grabung an der weltberühmten Fossilfundstelle Bromacker in Thüringen, an der 50 Forschende beteiligt waren, hat 350 Funde zutage gefördert. Darunter ist ein kleines Fragment eines Schädels – ein Kiefer mit langen, dünnen, spitzen Zähnen. Die genaue Bestimmung steht noch aus. Zu den besonders kleinen Fossilfunden gehören auch Muschelschalerkrebse (Conchostraken) und Wurzeln von Pflanzen. Conchostraken leben meist nur wenige Wochen in kleinen Pfützen und Tümpeln, wie sie nach Überflutungen von Flüssen zurückbleiben. Daher können sie Überflutungsereignisse in Flusslandschaften der damaligen Zeit anzeigen. Dagegen weisen fossile Reste von Wurzeln auf Bereiche hin, die nur gelegentlich überflutet waren. Wiederkehrende Überflutungsereignisse geben Hinweise darauf, wie sich das damalige Klima verändert hat. Die Erforschung der neu gefundenen Fossilien wird weitere Erkenntnisse über das Ökosystem am Bromacker vor 290 Millionen Jahren bringen – lange bevor es die ersten Dinosaurier gab. Beteiligt an dem Projekt sind das Museum für Naturkunde Berlin, die Friedenstiftung Gotha, die Universität Jena und der UNESCO Globale Geopark Thüringen Inselberg – Drei Gleichen.

Braunes Fett hält warm

Vor etwa 100 Millionen Jahren ermöglichte ein bemerkenswerter evolutionärer Wandel den plazentalen Säugetieren, sich divers zu entwickeln und viele kalte Regionen unseres Planeten zu erobern. Neue Forschungsarbeiten der Universität Stockholm unter Beteiligung des Museums für Naturkunde Berlin zeigen, dass sich das für Säugetiere typische Heizungsorgan, das braune Fett, ausschließlich bei modernen Plazentasäugetieren entwickelt hat. Das braune Fett ermöglicht es neugeborenen plazentalen Säugetieren, einschließlich menschlicher Säuglinge, den Kältestress nach dem Verlassen des warmen Mutterleibs zu überleben. Später im Leben kann das braune Fett vor metabolischen Komplikationen schützen, indem es überschüssiges Fett und Zucker verbrennt. Die energieverbrauchende Funktion des braunen Fettes steht im Mittelpunkt der medizinischen Forschung, da braunes Fett das Potenzial hat, Adipositas, Diabetes und kardio-metabolische Erkrankungen zu verbessern, die alle ein pandemisches Ausmaß erreicht haben.

Säugetiere überleben den Kältestress nach der Geburt dank braunem Fett.



Spinnen sehen mehr: vier Augenpaare für unterschiedliche Zwecke

Da guckst du

Die meisten Spinnen haben vier Augenpaare, die sich in ihrer Größe und ihren Fähigkeiten erheblich unterscheiden können: von sehr einfachem Erkennen von Licht und Dunkelheit bis hin zu hochauflösendem Farbsehen. Forschende des Museums für Naturkunde Berlin, der University of Oxford und der Harvard University vermaßen die Augen von mehr als 1.000 Spinnen aus den Sammlungen des Naturkundemuseums der Universität Oxford. Während Arten, die ihr Sehvermögen zur Jagd einsetzen, schon früh im Leben größere Augen haben, waren die Autor:innen überrascht, dass verschiedene Augenpaare innerhalb dieser Arten unterschiedlich schnell wachsen können. Augen, die zur Jagd, zur Kommunikation und zu anderen wichtigen Verhaltensweisen beitragen, waren nicht nur größer als Augen, die dies nicht taten, sondern schienen auch in Bezug auf ihre Größe und ihr Wachstum stärker kontrolliert zu werden. Die Fähigkeit, das Wachstum von Augenpaaren zu kontrollieren, birgt großes evolutionäres Potenzial: Arten, die ein hochwertiges Sehvermögen benötigen, können in ein oder zwei Augenpaare investieren, ohne für die anderen Augen zu viel Energie aufzuwenden.

Schildkröte vom Rand des Sonnensystems



Ungefähr 100 Tonne überwiegend interplanetaren Staubes fängt die Erde pro Tag ein. Bürgerwissenschaftler:innen können Mikrometeorite auf Hausdächern sammeln und mit einiger Übung in einem Lichtmikroskop identifizieren. Die erfahrensten von ihnen haben nun zusammen mit einem Forscher:innen-Team von der TU Berlin und dem Museum für Naturkunde Berlin sowie weiteren internationalen Wissenschaftler:innen die Entstehungsorte von zwei Mikrometeoriten im Sonnensystem mit hoher Wahrscheinlichkeit aufklären können. Beide befanden sich in Staub, der auf dem Dach des Eugene-Paul-Wigner-Physikgebäudes der TU Berlin eingesammelt wurde.

Erstmalig zum Einsatz kam bei dieser Studie eine Computersimulation, die eine Vielzahl von möglichen Umlaufbahnen, Partikeleigenschaften und den Einfluss der kosmischen Strahlung auf die Mikrometeorite berücksichtigt. Die Daten aus dieser Computersimulation wurden dann mit Messungen der Mikrometeorite im Teilchenbeschleuniger VERA der Universität Wien verglichen, um ihren Ursprungsort zu ermitteln.

Der eine der beiden Mikrometeorite mit einem Schildkrötenmuster entstammt dem äußeren Sonnensystem und könnte sich aus Kometen, die am Jupiter vorbeiziehen, oder aus Gesteinsmaterial im Kuipergürtel, einer ringförmigen Region im Sonnensystem außerhalb der Neptunbahn, abgetrennt haben – in einer Entfernung so groß wie etwa 40-mal der Abstand Erde zu Sonne. Der andere Mikrometeorit stammt dagegen aus dem inneren Sonnensystem, von erdnahen Objekten oder solchen bis hin zum Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter.

Mikrometeorit mit Schildkrötenmuster, das durch spezielle Kristallisationsprozesse in der Erdatmosphäre entstand.

Fotos: Petra Grimm/MfN, Kaylin Chong, TU Berlin, Knöfler/MfN

Vom Steinbruch ins Atelier

Der Bonner Arzt und Naturforscher Karl Wilhelm Nose (1753 – 1835) schenkte 1814 der Berliner Universität eine umfangreiche Sammlung von vulkanischen Gesteinen der Eifel und des Siebengebirges. Noch heute sind davon 1.105 Proben in der Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin als Nachfolgeinstitution vorhanden. Darüber erzählt das Buch „Vom Steinbruch ins Atelier“, das im Juli 2024 innerhalb der Reihe Laborberichte des VDG Weimar erschienen ist: ein interdisziplinärer Ansatz im Rahmen eines Kooperationsprojekts mit dem Temporären Objektlabor, dem Exzellenzcluster Bild Wissen Gestaltung und dem Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik der Humboldt-Universität zu Berlin. Das Projekt zeigt: Die Forschungssammlung des Museums für Naturkunde Berlin wird im Rahmen des Zukunftsplans zu einer offenen Informationsstruktur weiterentwickelt, die bereits jetzt und auch zukünftig interdisziplinäre und partizipative Wissenschaftsformate ermöglicht.



Vulkanisches Gestein aus der Eifel und dem Siebengebirge aus der Sammlung Nose.

Be such eines fer nen Verwand ten

Der Meteoritenfall von Ribbeck im Januar 2024 war eine Sensation. Expert:innen des Museums für Naturkunde Berlin untersuchen das außerirdische Aubrit-Gestein und koordinieren ein internationales Konsortium zur Erforschung des Ribbeck-Meteoriten. Erste Ergebnisse zeigen: Er könnte mit der Erde verwandt sein – und Bausteine des Lebens in sich tragen

Es braucht schon etwas Wohlwollen, um in dem kleinen Steinchen mehr zu sehen als einen Granit-splitter. Unscheinbar grau und von Haarrissen durchzogen liegt er in einem Bett aus Alufolie. Ein bröseliges Leichtgewicht von 18,2 Gramm. Und doch eine wertvolle Momentaufnahme aus der frühen Zeit unseres Sonnensystems, als die irdischen Planeten Erde, Merkur, Venus und Mars



Grauer Star
Die seltenen Aubrite, die 2024 auf Brandenburger Äcker niedergingen, haben das Zeug, Meteoriten-Geschichte zu schreiben.

gerade erst geboren wurden und sich ihre Metallkerne und Magmaozeane aus flüssigem Silikatgestein bildeten.

„Er ist vor 4,564 bis 4,550 Milliarden Jahren entstanden und damit nur maximal 17 Millionen Jahre jünger als unser Sonnensystem“, sagt Ansgar Greshake. „Seither ist er mit all seinen Substanzen unverändert geblieben.“ Greshake ist Mineraloge und Leiter der Meteoritensammlung am Museum für Naturkunde Berlin – der Herr der außerirdischen Steine, wenn man so will. Das Material von rund 7000 Meteoriten lagert in seinem Büro, einsortiert mit wissenschaftlicher Sorgfalt in alte Holzschränke und Trockenschränke.

Greshakes Sammlung an Alien-Steinen wächst stetig. Jahr für Jahr kommen bis zu 200 neue Objekte hinzu, Meteoritenfragmente, die jemand irgendwo auf der Welt findet und an Greshake schickt, um sie auf Echtheit und Zusammensetzung prüfen zu lassen. Von jedem Objekt verbleiben Proben in der Sammlung. Seit 27 Jahren macht Greshake diese Arbeit; es gibt wohl kaum jemanden in Deutschland, der mehr Meteoriten bestimmt hat. Der graue Splitter aber, der vor ihm auf der Alufolie liegt, hat auf überraschende Weise zu ihm gefunden: Er ist ihm quasi vor die Füße gefallen.

Es war in der Nacht des 21. Januar 2024 um 1:32:38 Uhr, als ein 40 Zentimeter großer und 140 Kilogramm schwerer Meteorit mit einer Geschwindigkeit von 54.000 Stundenkilometern in die Erdatmosphäre eintrat. Der Feuerschweif, der durch die Reibung entstand, war mit bloßem Auge über dem gesamten Nordosten Deutschlands,

Sternschnuppe der Extraklasse

Im All war der Meteorit von Ribbeck als Asteroid noch etwa 40 Zentimeter groß. Durch die Reibung in der Erdatmosphäre verdampfte er zu etwa 90 Prozent. Der Feuerschweif, der dadurch entstand, war bis in den Norden der Tschechischen Republik zu sehen – wie diese Aufnahme aus Frýdlant belegt.

über West-Polen und Teilen der Tschechischen Republik zu sehen. Mehr als 90 Prozent der ursprünglichen Masse verdampfte dabei, der Rest zerbarst durch den zunehmenden Druck der Luftmoleküle in einer Höhe von 35 bis 55 Kilometern und regnete als Meteoritenschauer auf die Äcker nahe der Ortschaft Ribbeck im Brandenburger Havelland nieder – keine 50 Kilometer von Greshakes Büro entfernt. „Das kam wirklich überraschend“, sagt Greshake. „Statistisch gesehen ist es völliger Wahnsinn, zumal es ein sehr exotischer Meteorit ist.“

Ein Aubrit von hohem wissenschaftlichem Wert

Der Ribbeck-Meteorit reiht sich ein in das Who is Who der außerirdischen Gesteine, die am Museum für Naturkunde Berlin bewahrt werden. Der älteste Fund der Sammlung ist der Donnerstein von Ensisheim. Er fiel 1492 in ein Weizenfeld im Elsass und wurde in der Dorfkirche angekettet, um das Böse in ihm zu bannen (siehe Seite 5, Prachtstück). Auch ein Stück des berühmten 700 Kilogramm schweren Pallasiten Krasnojarsk, der 1749 in Sibirien entdeckt und 1772 erstmals von Peter Simon Pallas wissenschaftlich beschrieben wurde, liegt in Greshakes Schränken. Er kam als Geschenk von Zar Alexander I. an König Friedrich Wilhelm III. nach Berlin.

Der Physiker Ernst Florens Friedrich Chladni stellte anhand dieses und anderer bedeutender Funde 1794 die damals kühne These auf, dass Meteoriten ihren Ursprung im Kosmos hätten. Bis dahin glaubte man, dass sie aus irdischen Vulkanen stammen, von Blitzschlägen herrühren oder aus Wolken herabregnen. Chladni begründete damit die Meteoritenkunde. Seine Sammlung, zu Lebzeiten die größte Privatsammlung der Welt, be-

Fotos: Laura Kranich / AK Meteore e. V.; Pavel Spurný, Jiří Borovička, Lukáš Shrbeny / Tschechische Akademie der Wissenschaften



findet sich heute ebenfalls im Museum für Naturkunde Berlin, samt handgeschriebener Etiketten.

Der Ribbeck-Meteorit hat das Zeug, zu einem neuen Stern am Himmel der Meteoritenforscher:innen zu werden. Er ist nicht nur das kleinste Objekt, das jemals durch ein Teleskop im All beobachtet wurde. Es ist auch der achte Meteorit auf Kollisionskurs mit der Erde, der schon im All – als Asteroid – beobachtet werden konnte. Nur von vier dieser Beobachtungen konnte anschließend auch etwas am Boden aufgesammelt werden. Und noch eine Sache macht ihn besonders: Er besteht aus einem Material, das gerade mal 0,01 Prozent aller Meteoritenfälle ausmacht und bisher nur elf Mal gefunden wurde: Aubrit. Diese Seltenheit, die lückenlose Dokumentation seiner Ankunft auf Erden und die schnelle Bergung der Bruchstücke ermöglichen es der Forschung jetzt, weitreichende Fragen zu stellen – etwa nach der Entstehung der irdischen Planeten unseres Sonnensystems und vielleicht sogar nach dem Ursprung der Grundbausteine des Lebens auf ihnen.

Meteoritenrausch im Havelland

Es war der ungarische Astronom Krisztián Sárneczky, der am Abend des 21. Januar zwischen 22:47 und 22:53 Uhr im Konkoly-Observatorium in den Karpaten einen sehr kleinen, aber hellen Punkt am Nachthimmel erspähte und diesen der amerikanischen NASA und der europäischen ESA meldete. Beide Raumfahrtbehörden unterhalten Warnsysteme für kosmische Objekte, die eine Gefahr für die Erde darstellen könnten, damit im Notfall die Bevölkerung gewarnt werden kann. Sie bestätigten: Das Objekt ist auf Kollisionskurs, erwarteter Atmosphäreintritt Sonntagnacht um 1:32 Uhr. Der Flugbahn nach zu urteilen, stammte das Objekt aus dem inneren Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Vermutlich wurde es dort durch eine Kollision von



Rasterfahndung
Schlammiger Boden erschwert die Meteoriten-Suche im Havelland im Januar 2024 (oben). Zeitweise wuchs der Suchtrupp auf 30 Leute an. Erst am fünften Tag wurde das Team fündig (Mitte). Aubrite sehen Feldsteinen täuschend ähnlich – ob das wirklich einer ist (unten)?

einem größeren Körper abgesprengt und begann seine Reise zur Erde vor 60 bis 82 Millionen Jahren.

Eine Whatsapp von der ESA ging noch in der Nacht bei dem Planetologen Robert Luther ein. Gemeinsam mit seinem Kollegen Christopher Hamann aus der Abteilung Impakt- und Meteoritenforschung des Museums für Naturkunde Berlin machte er sich am frühen Sonntagmorgen sofort auf den Weg. Die Frühwarnsysteme der ESA hatten bereits den Ort bestimmt, an dem die Flugbahn des Asteroiden die Erdoberfläche gekreuzt hatte, und auf der Plattform X gepostet: Ein Areal bei Nennhausen im Havelland.

Hamann und Luther trafen auf verschneite Felder und gefrorene Böden – perfekte Bedingungen für die Meteoritensuche. Expert:innen vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt waren ebenfalls vor Ort, auch Journalist:innen und erste Neugierige. Der Meteoritenrausch nahm seinen Lauf. Doch die Suchtrupps fanden nichts. In der örtlichen Bäckerei präsentierten die Angestellten zum Scherz einen schwarz angesprühten Stein.

Die ersten Schätzungen des Fundorts hatten den Wind außer Acht gelassen, der die Bruchstücke des in der Luft zerbrochenen Meteoriten verblasen hatte. In der Nacht auf Montag korrigierten Astronomen der Tschechischen Akademie der Wissenschaften die Berechnung. Das Ergebnis war ein präzises, acht Kilometer langes und 400 Meter breites Feld – jedoch nicht bei Nennhausen, sondern bei Ribbeck. „Das war unsere Schatzkarte“, sagt Greshake.

Der Meteoriten-Suchtrupp wuchs jetzt schnell auf 30 Leute an. Viele Studierende der Geowissenschaften, Planetologie und Raumfahrttechnik kamen hinzu. Die Koordination lief per Chat. „Wir haben in langen Reihen die Felder abgesucht, zehn bis zwölf Stunden am Tag“, sagt Greshake. Das Wetter hatte jedoch umgeschlagen, der Boden taute und verwandelte sich in Schlamm, in dem man wadentief versinken konnte. Die Suche wurde zur Qual. Kein einziger Meteorit weit und

Connaisseur der Meteorite
Wenn jemand mit bloßem Auge Meteorite bestimmen kann, dann Ansgar Greshake. Am Museum für Naturkunde Berlin wacht er über eine exquisite Sammlung außerirdischer Steine. Der Aubrit von Ribbeck ist für ihn ein einzigartiger Glücksfall: Noch nie zuvor wurde ein Meteorit gesammelt, der bereits im All beobachtet wurde.



Fotos: Lutz Hecht (2), Robert Luther, Pablo Castagnola (2)

breit. Am Donnerstag war die Stimmung auf einem Tiefpunkt – war das alles vielleicht doch eine Schnapsidee gewesen?

Was die Forscher:innen zu diesem Zeitpunkt nicht wussten: Sie suchten nach dem falschen Material. Denn normalerweise sind Meteoritenfragmente schwarz, weil das in ihnen erhaltene Eisen beim Durchschlagen der Atmosphäre schmilzt und eine dunkel glänzende Kruste bildet. Das ist zumindest bei den üblichen chondritischen Meteoriten so, die seit der ersten wissenschaftlichen Klassifizierung von Meteoriten durch den Berliner Mineralogen Gustav Rose 1863 so heißen, weil in ihnen Silikatkügelchen, sogenannte Chondren, eingeschlossen sind. Nicht so beim Ribbeck-Meteorit.

„Wir wollten fast aufgeben, als plötzlich das erste Stück gefunden wurde“, erzählt Hamann. Polnische Meteoritenjäger posteten es um 14:10 Uhr auf Facebook. „Die Überraschung war, dass es sich um einen Aubrit handelte.“ Die seltenen Aubrite sind achondritischen Ursprungs, enthalten kaum Eisen und haben daher auch keine schwarze Schmelzkruste, nach der sie vier Tage lang gesucht hatten, statt nach grau-weiß gesprenkelten Aubriten, die den unzähligen Feldsteinen in der Gegend täuschend ähnlich sehen.

Jetzt war die Sache klar. Noch einmal suchten sie die Felder ab. Ein Student fand kurz darauf den ersten Aubriten, einen Kiesel von 4,5 Gramm. Innerhalb kurzer Zeit kamen 24 weitere hinzu. Das mit 24 Gramm schwerste Stück las Robert Luther auf, das zweit-schwerste Christopher Hamann – in einer Traktorspur kurz vor der Rückfahrt nach Berlin. Die Meteoritenjäger entdeckten sogar ein 225 Gramm schweres Objekt – ein wertvoller Fund, wenn man bedenkt, dass die Grammpreise auf dem Markt bei rund 1000 Euro liegen. Insgesamt wurden 203 Objekte mit einem Gesamtgewicht von etwa 1,8 Kilogramm gemeldet. Und im Café Altes Waschhaus in Ribbeck, wo die Pressekonferenz stattfand, gab es bald die erste Meteoritentorte. Die Forscher:innen hatten akribisch

darauf geachtet, die Fundstücke nur mit Plastikhandschuhen anzufassen und sofort in Alufolie zu hüllen, um sie durch menschliche Berührung nicht zu kontaminieren und vor äußeren Einflüssen zu schützen. Die Aubrite von Ribbeck können daher als weitgehend unverfälschte Außerirdische gelten, die irdischen Einflüssen nur kurze Zeit ausgesetzt waren. „Es sind die wissenschaftlich wertvollsten Aubrite, die wir haben, weil sie so frisch sind und kaum verwittert“, sagt Hamann.

Kosmische Strahlung? Aminosäuren? Der Alien-Stein wird durchleuchtet

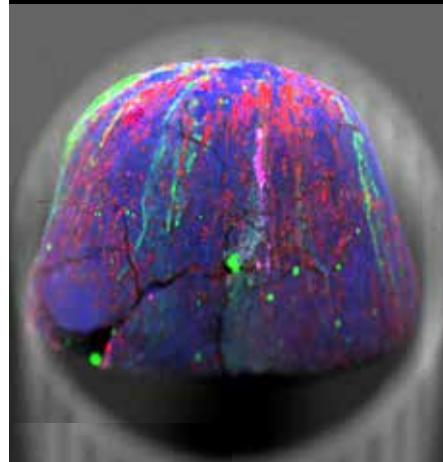
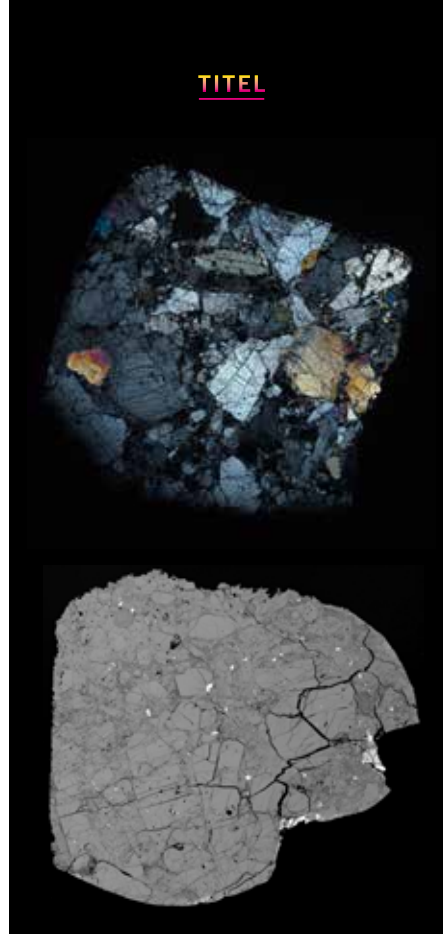
Im Museum für Naturkunde Berlin beginnt Ansgar Greshake umgehend mit der Bestimmung. Seit 1903 liegt das Belegmaterial für diese Art von Meteoriten in der Sammlung, ein Stück des ältesten Aubritfunds, der 1836 im französischen Aubrey einem Hirtenjungen vor die Füße fiel. „Er ist ein wenig dunkler und fester, aber offensichtlich aus dem gleichen Material“, sagt Greshake. Erste Untersuchungen im Mikroröntgenfluoreszenzspektrometer bestätigen: Es ist ein Aubrit. Am 16. Februar kommt auch die formelle Bestätigung der Meteoritical Society: Der Meteorit, dessen Asteroid im All 2024 BX1 hieß, ist ein echter Außerirdischer, und sein offizieller Name ist Ribbeck. Zu diesem Zeitpunkt hat sich bereits ein hochkarätiges Konsortium internationaler Forscher:innen formiert, um das Material mit den neuesten Methoden zu durchleuchten.

Christopher Hamann koordiniert seither die Forschung zum Ribbeck-Meteoriten, an der insgesamt 98 Expert:innen aus unterschiedlichen Fachrichtungen beteiligt sind. Sie schauen auf die Materialzusammensetzung, die Flugbahn oder simulieren sein Verhalten in der Erdatmosphäre.

Ein Fundstück wurde in Epoxidharz gegossen, um es in hauchdünne Scheiben zu schneiden und unter dem Mikroskop analysieren zu können. Hamann legte es in seinem Labor auch in eine Elektronenstrahlmikrosonde, um mikrometergenau die chemische Zusammensetzung zu bestimmen. Die Bilder, die dabei entstanden, wirken wie Landkarten mit Feldern, Flüssen und unzähligen kleinen Seen. Das geschulte Auge erkennt darin jedoch Einschlüsse, die ganz neue Erkenntnisse über Aubrite erlauben.

Die Proben machten die Runde. Forscher:innen der Eidgenössisch Technischen Hochschule Zürich analysierten sie auf ihre Edelgas-Isotopenzusammensetzung, um anhand der kosmischen Strahlung die Reisedauer des Objekts zu messen – und damit den genauen Ausgangspunkt seines Langstreckenflugs zu bestimmen. Ein brüchiges Stück wurde gemörsert, um an der Freien Universität Berlin die komplette chemische Zusammensetzung und die Isotopen zu bestimmen. Am Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Göttingen schauten sie nach der Titan- und Chrom-Isotopenzusammensetzung, um ihn mit aller Genauigkeit den Aubriten zuzuordnen und sein Alter abzuleiten. Und die NASA untersuchte eine weitere Probe nach organischen Verbindungen wie zum Beispiel Aminosäuren, die in anderen Meteoriten bereits gefunden wurden. „Vor zehn Jahren wäre all das so noch nicht möglich gewesen, neue Methoden wie die hochauflösende Massenspektrometrie ermöglichen ganz neue Antworten“, sagt Ansgar Greshake.

Robert Luther interessiert der Meteoritenfall von Ribbeck auch, um die Frühwarnung vor Objekten aus dem All zu verbessern. „Wenn der Meteorit von Ribbeck ein Eisenmeteorit und nur minimal größer gewesen wäre, hätte er vermutlich einen Krater von etwa zehn Metern Durchmesser verursacht“, sagt Luther, der gemeinsam mit der ESA eine Software entwickelt hat, die die Auswirkungen von Asteroiden unterschiedlicher Größe und Materialien



Besucher aus dem All

Neueste Techniken entlocken dem Ribbeck-Meteorit seine Geheimnisse: Das Polarisationsmikroskop offenbart, welche Minerale enthalten sind (oben). Mit der Elektronenstrahlmikrosonde lassen sich Gefüge und chemische Zusammensetzung kartieren (Mitte). Auf der Mikroröntgenfluoreszenzaufnahme (unten) sieht man erstarrte Schmelzspuren vom Atmosphären Eintritt mit Elementen wie Aluminium (rot) und Mangan (grün).

TITEL

auf die Erde simuliert – und mit den Daten zum Ribbeck-Meteoriten verbessert werden soll.

Die internationalen Raumfahrtbehörden halten vor allem die großen Objekte unter Beobachtung, die sich in der Nähe der Erde befinden, so genannte NEOs (Near Earth Objects). „Ab einer Größe von etwa 15 Metern können Gesteinsasteroiden gefährlich werden“, sagt Luther. Nicht wegen der Kraterbildung, die Eisenmeteorite verursachen, sondern weil das Gestein im Flug explodiert und durch diesen „airburst“ eine Druckwelle verursacht, die enorme Schäden anrichten kann: Fenster bersten, Menschen werden verletzt. Zuletzt ist dies 2013 im russischen Tscheljabinsk passiert, rund 1.500 Menschen wurden verletzt.

Luther und sein Kollege Kai Wünnemann vom Museum für Naturkunde Berlin sind an der bevorstehenden Raumfahrtmission HERA der ESA beteiligt, die einen am 26. September 2022 erfolgten Aufprall der NASA-Sonde DART auf den Asteroiden Dimorphos analysieren soll. „Dabei geht es darum festzustellen, wie gut wir gefährliche Asteroiden ablenken können“, sagt Luther. Denn wenn irgendwann die große Schwester von 2024 BX1 auftaucht, möchte man vorbereitet sein.

Was kann uns der Besuch aus dem All über das Sonnensystem erzählen?

Bisher steht die These im Raum, dass Aubrite vom Merkur stammen könnten, weil sie seiner mit Spektrometern gemessenen Oberfläche ähnlich sind. Doch Hamann und seine Kolleg:innen haben noch eine andere Vermutung. Denn die Zusammensetzung der Chemie und der Isotopen ähnelt auch der frühen Erde. Theoretisch könnten Aubrite bei einer Kollision abgesprengt



Glückliche Finder

Die Forscher Christopher Hamann (links) und Robert Luther haben im Havelland stattliche Aubrit-Stücke aufgelesen. Im Labor verwahren sie den außerirdischen Schatz in einem extra trockenen Exsikkatorschrank (oben rechts) und bereiten sie für die Analyse auf – zum Beispiel als Dünnschliff für die Elektronenstrahlmikrosonde.

Mehr zum Sammeln und Erforschen von Meteoriten



Bruchstücke der frühen Erde sein, die im Asteroidengürtel gelandet sind.

Die auffälligen Einschlüsse, die Hamann mit der Elektronenstrahlmikrosonde im Ribbeck-Meteorit offenbarte, stützen diese Thesen. Sie stellten sich als Schwefelverbindungen und Metalle heraus. „Bei bisherigen Funden hat man angenommen, dass solche Verbindungen durch Verwitterung auf der Erde eingedrungen sind, aber beim Ribbeck-Meteorit können wir zeigen, dass sie schon vorher da waren“, sagt Hamann. Sie müssen also bereits existiert haben, als der Aubrite im Magmaozean eines der irdischen Planeten entstanden ist.

Hamann und sein Team suchen auch nach Spuren von Wasser und organischen Verbindungen. „Das könnte uns Hinweise darauf geben, dass so früh schon Voraussetzungen für Leben gegeben waren.“ Würde sich die Annahme bestätigen, könnte der Meteorit von Ribbeck ein zurückgekehrter Verwandter unserer Erde sein, der mit seiner lebensfreundlichen Fracht Jahrmilliarden in der kalten Diaspora des Asteroidengürtels überdauert hat. Vielleicht ist er aber auch ein Verwandter des Merkur, auf dem einst die gleichen Bedingungen herrschten? Das Forschungskonsortium will sein abschließendes Urteil bald in einem renommierten Fachjournal veröffentlichen.

Für die Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin ist der Ribbeck-Meteorit schon jetzt ein Urahn, der weit am Anfang all der Gesteine und vielleicht auch des Lebens steht, das es erforscht und seinen Besucher:innen zeigt. Wer dieser Tage in der Ausstellung unterwegs ist, findet die Aubrite-Nuggets in einer Vitrine der Mineralogischen Sammlung. Sieben Bruchstücke liegen dort unter streng kontrollierten Bedingungen. Man könnte sie übersehen zwischen all den bunt glitzernden Kristallen, die viel später aus der gleichen Urmasse der irdischen Planeten entstanden sind. Aber wer sie entdeckt, wer ihre Geschichte kennt und sich ihnen widmet, fühlt womöglich so etwas wie eine ferne Verwandtschaft.

Fotos: 2024 BX1 10 Alessandro-A XPL 2-5x adjusted, Felix Kaufmann/MfN, Christopher Hamann/MfN, Pablo Castagnola (3)

Die ganze Welt in der Hand

Ein Smartphone besteht aus 60 bis 70 chemischen Elementen, die es auf der Erde gibt! Darunter sind Leicht- und Schwermetalle wie Aluminium, Kupfer, Nickel, Gold und Silber; seltene Erden, Halbleitermaterialien, aber auch andere Elemente wie Zink und Wolfram. Smartphones beruhen auf einem globalen Netzwerk von Bergbau und Materialverarbeitung. Der Abbau dieser Minerale steht in der Kritik aufgrund von Umweltzerstörung, Menschenrechtsverletzungen und geopolitischen Spannungen. Recyclen wir also unser altes Smartphone oder besser noch – kaufen wir nicht ständig neue Modelle! Hier die wichtigsten Minerale und Metalle, die im Smartphone stecken.

Li



Lithium

Verwendung: In Lithium-Ionen-Akkus, die das Smartphone mit Strom versorgen.
Herkunft: Lithium wird hauptsächlich aus Salzseen in Südamerika (Salar de Atacama in Chile) oder aus dem Mineral Spodumen gewonnen, das vor allem in Australien abgebaut wird.

Cu

Kupfer

Verwendung: In Leiterplatten, Kabeln und Steckverbindungen, um elektrische Signale zu übertragen.
Herkunft: Die wichtigsten Kupfererze sind Chalkopyrit, Chalkosin und Bornit. Die Kupfergehalte der Lagerstätten sind meist sehr gering und erfordern deshalb riesige Gewinnungsstellen. Wichtigste Förderländer sind Chile, Peru, die USA und Indonesien.

Co



Cobalt

Verwendung: In den Kathoden der Lithium-Ionen-Akkus, um die Energiedichte und Lebensdauer der Akkus zu erhöhen.
Herkunft: Gewinnung als Nebenprodukt aus Kupfer-Erzen, die in der Demokratischen Republik Kongo weit verbreitet sind. Wichtige Minerale sind Cobaltin, Linneit und Skutterudite.

Au

Gold

Verwendung: In elektronischen Schaltkreisen und Kontakten, da Gold hervorragende Leitfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit bietet.
Herkunft: Gold wird hauptsächlich aus „gediegenem Gold“ gewonnen. Wichtigste Produzenten sind China, Australien, Russland, die USA und Südafrika. Bei der Gewinnung werden oft Zyanid und Quecksilber verwendet, die die Umwelt zerstören.

Ta



Tantal

Verwendung: In Kondensatoren, die für die Energiespeicherung und -verteilung entscheidend sind.
Herkunft: Tantal wird aus „Coltan“ (COLumbit und TANtalit) gewonnen. Die größten Vorkommen von Coltan sind in der Demokratischen Republik Kongo, wo es unter problematischen sozialen und ökologischen Bedingungen abgebaut wird.

Pd



Palladium

Verwendung: Palladium wird für elektronische Bauteile wie Kondensatoren und für elektrische Kontakte auf der Leiterplatte genutzt.
Herkunft: Palladium kommt in platinhaltigen Mineralen wie Sperryolith, vor allem in nickelführenden Sulfid-Erzen vor. Es wird insbesondere in Russland, Südafrika, Kanada und Simbabwe abgebaut.

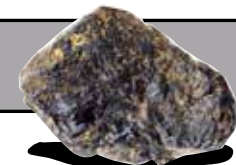
Ni



Nickel

Verwendung: In wiederaufladbaren Batterien, speziell in der Kathode von Lithium-Ionen-Akkus.
Herkunft: Die wichtigsten Nickelerze sind pentlandithaltiger Magnetit und nickelhaltige Silikate in Lateriten. Lagerstätten befinden sich in Indonesien, den Philippinen, Kanada und Russland.

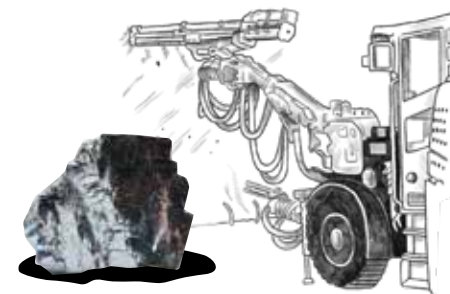
Sn



Zinn

Verwendung: In Lötmaterialien, um Verbindungen zwischen verschiedenen Komponenten der Leiterplatte herzustellen.
Herkunft: Zinn wird hauptsächlich aus dem Erzminerale Kassiterit gewonnen. Es enthält 78 % Zinn, das durch verschiedene Schmelzverfahren extrahiert wird. Große Zinnproduzenten sind Indonesien, Bolivien und Brasilien.

W



Wolfram

Verwendung: In Vibrationsmotoren, die die Vibrationen des Smartphones erzeugen.
Herkunft: Wolfram wird hauptsächlich aus Wolframit und Scheelit gewonnen. Diese Minerale werden unter anderem in China, Russland und Bolivien abgebaut.

C



Graphit

Verwendung: Als Material in den Anoden von Lithium-Ionen-Akkus.
Herkunft: Graphit ist Kohlenstoff in Reinform und wird in großen Mengen aus graphithaltigem Gestein in China, Indien, Brasilien, Kanada und Madagaskar in Tagebauen oder Bergwerken abgebaut.



Ag



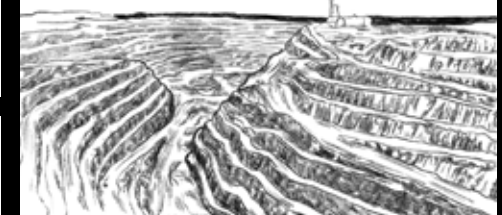
Silber

Verwendung: In elektronischen Schaltkreisen und Kontakten, da es den besten elektrischen Leiter bietet.
Herkunft: Silber wird aus den silberhaltigen Mineralen Argentit, Pyrargyrit und Stephanit gewonnen, die in anderen Erzmineralen als Einschlüsse vorkommen. Deshalb wird Silber oft auch als Nebenprodukt bei der Aufbereitung von Blei, Zink und Kupfer gewonnen. Die größten Silberproduzenten sind Mexiko, Peru und China.

La – Lu

Seltene Erden

Verwendung: Für kleine, starke Magnete in Lautsprechern, Vibrationseinheiten und Kameras.
Herkunft: Seltene Erden werden aus verschiedenen Mineralen gewonnen, die sogenannte Seltenerdmetalle wie Lanthan, Cer, Neodym, Dysprosium und Praseodym enthalten. Die wichtigsten Minerale zur Gewinnung seltener Erden sind Bastnäsit, Monazit, Xenotim und Loparit sowie lateritische Tonerden. China dominiert den weltweiten Markt für seltene Erden, da es über die größten Vorkommen und Produktionskapazitäten verfügt.



In



Indium

Verwendung: In Touchscreens als Bestandteil von Indiumzinnoxid (ITO), das für die Berührungsempfindlichkeit verantwortlich ist.
Herkunft: Indium ist ein Nebenprodukt bei der Zinkgewinnung aus Sphalerit und wird hauptsächlich in China, Kanada und Peru gewonnen.

Al



Aluminium

Verwendung: Häufig im Gehäuse von Smartphones, da es leicht, korrosionsbeständig und dennoch stabil ist.
Herkunft: Aluminium wird aus dem Erz Bauxit gewonnen, das aus verschiedenen aluminiumhaltigen Mineralen (Gibbsit, Böhmit, Diaspor) besteht. Bauxit wird hauptsächlich in Australien, Brasilien und Guinea abgebaut.



Gesine Steiner Illustration Sarah Matuszewski Fotos: Adobe Stock (11), MfN (2)

Text & Konzeption

Die Staubb-samm-lerin



Kosmischer Staub, der aus dem All auf die Erde rieselt, kann viel über Sternexplosionen und zerborstene Asteroiden erzählen. Die Astrophysikerin Jenny Feige sammelt die außerirdischen Partikel in der chilenischen Atacama-Wüste, um Jahrmillionen in die Vergangenheit zu schauen

Text
Mirco Lomoth

Zeitreise durch die Sedimente:
Wenn Jenny Feige in der Atacama-
Wüste ihre Proben nimmt, steigt
sie tief in die Geschichte unseres
Sonnensystems hinab.

Nachts übernimmt die Vergangenheit die Wüste. Dann spannt sich ein Sternenhimmel von überwältigender Tiefe und Perfektion über dem Sandmeer auf, ein Koordinatensystem aus flackerndem Licht, das über Millionen von Jahren zu uns gereist ist. „Wenn ich dort auf dem Boden liege, habe ich das Gefühl, dass ich mich festhalten muss, um nicht abzuheben“, sagt Jenny Feige. Stundenlang kann sie in den Südhimmel schauen, in dem das Sternbild Orion kopfstehend und die fluffigen Magellanschen Wolken neben der Milchstraße leuchten. Die Astrophysikerin vom Museum für Naturkunde Berlin ist eine Chronistin des Weltalls. Sie sammelt den Staub von explodierten Sternen und zerborstene Asteroiden, der auf die Erde fällt, um aus ihm kosmische Ereignisse wie Supernovae und Asteroid-Kollisionen zu rekonstruieren, die unser Sonnensystem und die Entwicklung unserer Erde beeinflusst haben könnten.

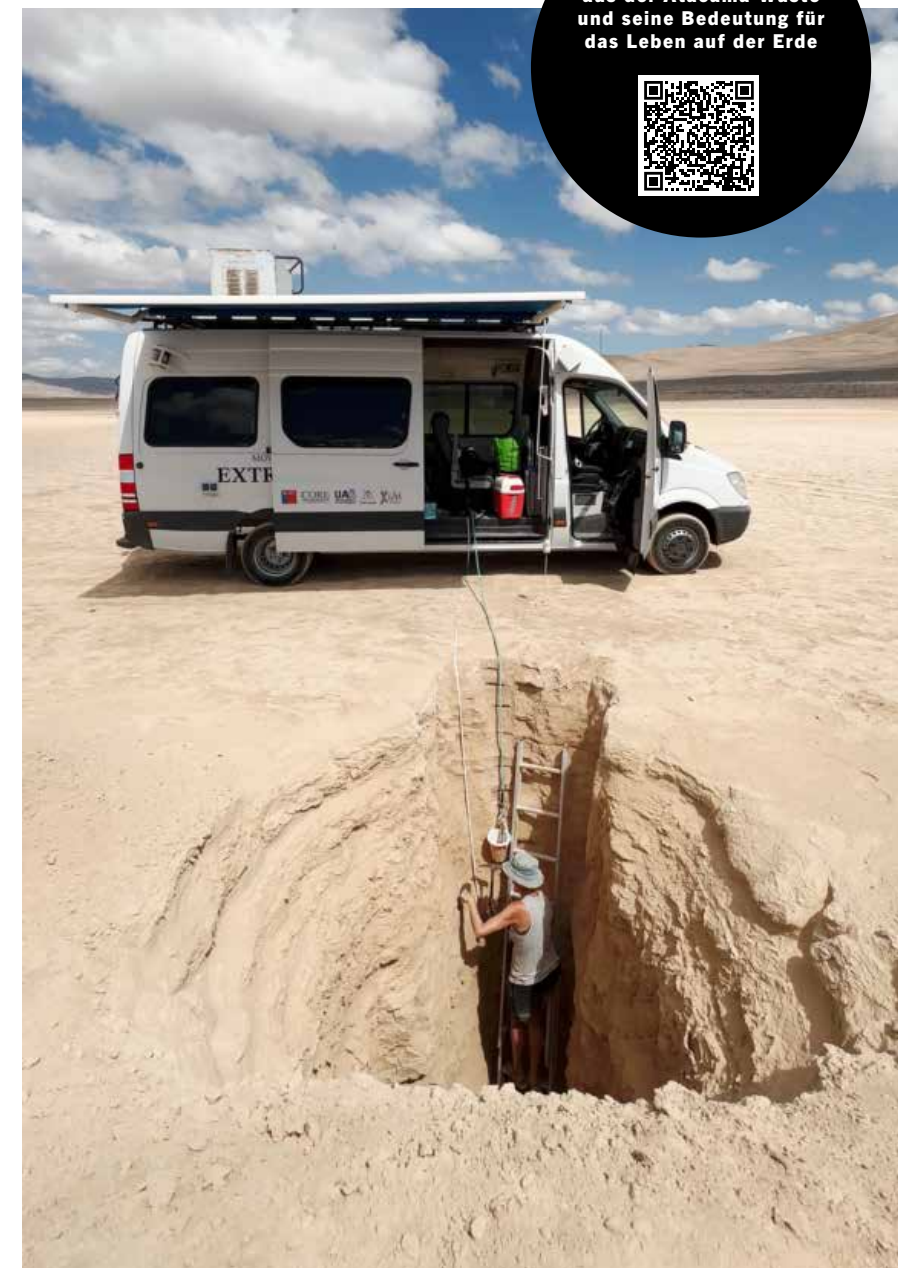
In der trockenen Atacama-Wüste im Norden Chiles hat Jenny Feige ein ergiebiges Archiv gefunden: Hier hat sich das kosmische Material so verlässlich abgelagert wie kaum irgendwo sonst auf der Erde, weil nur etwa ein Millimeter Regen pro Jahr fällt, der es fortspülen könnte. „Die Wüste ist eine Art Gedächtnis der letzten zehn Millionen Jahre unseres Sonnensystems“, sagt Feige, die jedes Jahr mehrere Wochen in der Atacama verbringt. Tagsüber sammelt sie mit ihrem Team Proben ein, nachts schläft sie unter den Sternen.

Der außerirdische Staub, dem Feige nachspürt, rieselt ständig auf die Erde herab. Er besteht aus zwei Klassen. Der interplanetare Staub hat seinen Ursprung in unserem Sonnensystem

und entsteht, wenn zwei Asteroiden kollidieren, ein Asteroid auf einem Planeten einschlägt oder ein Komet in Sonnennähe schmilzt. Die Überbleibsel solcher Ereignisse bewegen sich in einer riesigen Spirale zur Sonne und passieren dabei auch den Riesenstaubbänger Erde. Rund 100 Tonnen interplanetare Partikel sinken täglich auf Meere und Kontinente herab. Die kleinsten darunter sind nur ein Zehntelmillimeter groß, die größeren – Mikrometeo-

rite genannt – können bis zu zwei Millimeter messen.

Die zweite Staubklasse, der interstellare Staub, entsteht vor allem bei Sternexplosionen und ist wesentlich feiner – nur Nanometer bis einige Mikrometer groß (ein Millionstel- bis ein Tausendstelmillimeter). Seine Atome bilden in der Erdatmosphäre neue Moleküle, binden sich an Aerosole und sinken allmählich herab. „In ihnen stecken die Isotop-Signaturen explodierender Sterne“,



Mehr über
kosmischen Staub
aus der Atacama-Wüste
und seine Bedeutung für
das Leben auf der Erde



Fotos: Getty Images/NurPhoto, Pablo Castagnola, Jenny Feige



sagt Feige. Wenn sich zum Beispiel das Isotop Eisen-60 in einer Sedimentschicht der Atacama nachweisen lässt, ist wahrscheinlich, dass zum Zeitpunkt ihrer Bildung kosmischer Staub einer Supernova auf die Erde herabrieselte. Denn Eisen kommt auf der Erde selbst nur mit 28 bis 32 Neutronen im Atomkern vor; für Eisen-60, mit 34 Neutronen, braucht es die Explosion eines massenreichen Sterns.

Atacama-Staub im Übergepäck

Zwei Monate lang sammelte Jenny Feige mit ihrem Team und chilenischen Geolog:innen im Frühjahr 2024 Sedimente in der Atacama. Sie gruben mit Schaufeln, baggerten Löcher, brachen mit dem Presslufthammer das Gestein auf und nahmen Proben aus Aufschlüssen und verlassenen Minen. Bis in eine Tiefe von 43 Metern konnten sie vordringen. Insgesamt kamen so 120 Kilogramm Atacama-Staub zusammen, die sie säuberlich etikettiert als Übergepäck mit nach Berlin nahmen.



Frische Ware:
Die Sedimente kommen nach Fundorten verpackt in Berlin an (unten). In den Laboren des Museums für Naturkunde Berlin durchsucht Feiges Team die Proben auf Mikrometeorite, die etwa durch Asteroiden-Kollisionen entstehen.

Feige hat mit ihrem Team einen ERC Starting Grant der Europäischen Union bekommen, um die Atacama-Proben zu analysieren und neue Erkenntnisse aus ihnen zu gewinnen. Bereits seit 2004 ist bekannt, dass sich vor zwei bis drei Millionen Jahren eine Supernova in der so genannten lokalen Superblase ereignet haben muss – einem von Sternexplosionen geschaffenen Raum, den unser Sonnensystem gerade durchquert. Eine weitere Supernova lässt sich vor gut sieben Millionen Jahren in einer anderen Superblase nachweisen. „Wir wollen herausfinden, ob sich weitere Explosionen und Asteroiden-Kollisionen ereignet haben“, sagt Feige. Die Sedimente der Atacama könnten darüber detailreiche Antworten liefern. „In Kooperationen mit der Klimaforschung wollen wir zudem der Frage nachgehen, wie kosmische Ereignisse sich auf die Erde auswirken“, sagt Feige. „Zum Beispiel indem sie die Ozonschicht angreifen, Wolkenbildung anregen oder das Sonnenlicht abschwächen und das Klima verändern.“

Fotos: Pablo Castagnola

Sternenforschung in der Tiefsee

Die Faszination der Sterne packte Jenny Feige schon als Jugendliche. Sie verschlang jedes Buch über das Weltall, das sie zu fassen bekam. In Woltersdorf bei Berlin, wo sie aufwuchs, schaute sie bei jeder guten Gelegenheit in den Sternenhimmel und beschloss mit 18 Jahren, ein Teleskop zu kaufen. Bald nachdem sie damit zum ersten Mal Saturn und die Jupitermonde beobachtet hatte, schrieb sie sich an der Universität Wien für Astronomie ein. Erst zogen sie Exoplaneten in den Bann, die in anderen Sonnensystemen um ihren Stern kreisen. Dann die feine Spur des außerirdischen Eisen-60 auf der Erde. Für ihre Masterarbeit berechnete sie, welche Sternenhaufen unserem Sonnensystem gerade nahe kamen, als die Supernova vor zwei bis drei Millionen Jahren explodierte. „Das war sehr theoretisch, noch ganz ohne Proben und Messungen.“

Das Eisen-60 faszinierte sie so sehr, dass sie kurzerhand einen Isotopenforscher der Universität Wien ansprach, der die Supernova 2004 mitentdeckt hatte: Anton Wallner. „Er startete gerade ein Projekt für Tiefseeastronomie, und ich konnte nach einem Kernphysik-Praktikum direkt meine Doktorarbeit bei ihm anfangen“, erzählt die heute 43-Jährige. Sie untersuchten dutzende Proben mit Sedimenten aus allen Weltmeeren auf Eisen-60 – und wurden fündig. Nicht nur fanden sie weltweit Spuren der Supernova, die vor zwei bis drei Millionen Jahren explodiert ist, sie konnten in den Meeresböden auch die zweite Supernova vor sechs bis acht Millionen Jahren nachweisen. Die Ergebnisse wurden 2016 im renommierten Fachjournal Nature veröffentlicht. Von Wien wechselte Feige bald darauf nach Berlin, erst an die Technische Universität zur Theoretischen Astrophysik, wo sie zunächst auch Mikrometeorite untersuchte, und 2023 dann ans Museum für Naturkunde Berlin, um sich stärker der experimentellen Astronomie zu widmen.



Spurensicherung:
Feige laugt die Sedimente in Essig- und Salzsäure aus, um dann im Beschleuniger-Massenspektrometer feinste Eisen-60-Spuren nachzuweisen, die von erdnahen Sternexplosionen zeugen.

Eisen-60 im Beschleuniger-Massenspektrometer

In Feiges Labor im Museum für Naturkunde Berlin lagern dutzende Probenbeutel mit Atacama-Sedimenten, die auf die Auswertung warten. In Bechergläsern lösen ihre Mitarbeiter:innen zunächst die Salze und Gips aus den Proben, dann geben sie sie in eine Rüttelmaschine, um sie mit Sieben nach ihrer Korngröße zu sortieren. Mit dem Mikroskop suchen sie nach Mikrometeoriten, die schwarz oder silbergrau schimmernd zwischen den irdischen Silikaten liegen. „Wir analysieren ihre chemische Zusammensetzung, um sagen zu können, von welcher Art von Asteroid sie stammen“, sagt Feige. Anhand radioaktiver Elemente können sie zudem bestimmen, wie lange das Staubkorn im All unterwegs war und wann und wo im Sonnensystem es entstanden sein könnte.

Das seltene Eisen-60 nachzuweisen ist schwieriger, da es nur in äußerst geringen Mengen auf der Erde

existiert. Die Supernova vor zwei bis drei Millionen Jahren hat höchstens 20 Kilogramm Eisen-60 über die gesamte Erde verteilt. Diese hauchdünne Spur kann nur mit einem einzigen Beschleuniger-Massenspektrometer im australischen Canberra gemessen werden. Jenny Feige schaut neugierig auf ihren Monitor. Bald kommen wieder die neuesten Ergebnisse aus Canberra reingeflattert – Messungen winziger Isotope, aus denen sie nach und nach eine Chronik der explosiven Geschichte unseres Sonnensystems schreiben wird.

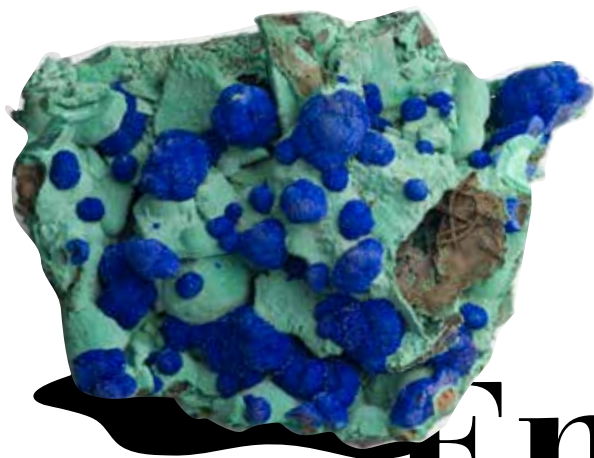
Smartphone

Schwefel ist eine häufige Komponente in Mineralen, z.B. in Sulfiden von Erzlagerstätten oder im Gips der Eindampfungsgesteine. Nur selten kommt er in Reinform in schönen Kristallen vor.

und



Azurit (blau) auf Malachit (grün), zwei typische Minerale, die sich als Verwitterungsprodukt in Kupfer-Lagerstätten bilden



Energie wende

Die violette Varietät von Quarz nennt man Amethyst. Beide bestehen aus Siliziumoxid. Beimengungen etwa von Eisen rufen die Färbung hervor.



Ein Leben ohne Minerale ist nicht möglich. Wozu Minerale benötigt werden, welche Relevanz eine mineralogische Sammlung hat und wie diese am Museum erschlossen wird



Ralf Thomas Schmitt begutachtet einen großen Lithiumglimmer in der Sammlung.

Wer glaubt, nichts mit Mineralen zu tun zu haben, der irrt gewaltig. Das Frühstück war auf dem Porzellanteller – hergestellt aus Quarz, Kaolinit und Feldspat. Die Fingernägel sind lackiert und schimmern dank der im Lack enthaltenen Glimmerminerale Muskovit und Lepidolith. Und dann der Griff zum Smartphone – welche Minerale zu dessen Herstellung notwendig sind, erfährt man in diesem Heft auf Seite 16.

Alle diese Minerale sind auch in der Mineralien- und Gesteinssammlung des Museums für Naturkunde Berlin vorhanden. Sie wurde 1781 vom preußischen König Friedrich II. als Königliches

Mineralienkabinett gegründet und umfasst derzeit etwa 280.000 Objekte.

„Wir sind ein wichtiges Archiv und dokumentieren in unserer Sammlung Lagerstätten wie zum Beispiel Bergwerke, die heute überflutet und nicht mehr zugänglich sind“, erklärt der wissenschaftliche Leiter der Sammlung, Ralf Thomas Schmitt. „Aus diesen Bergwerken können wir Probenmaterial zur Verfügung stellen, das wichtige Informationen liefert, um zu verstehen, wie Lagerstätten entstehen, und um damit auch neue Lagerstätten zu finden.“

Aufgrund der steigenden Anzahl von Anfragen musste der Zugang zur Sammlung verbessert werden. Bereits im Jahr 1995 wurde eine Datenbank

Pyromorphit kommt in oberflächennahen Bereichen von Erzlagerstätten vor und entsteht als Verwitterungsprodukt von bleihaltigen Mineralen in Verbindung mit wässrigen Lösungen.





In dieser Vitrine werden Galenite aus verschiedenen Erzlagerstätten aufbewahrt, ein Bleisulfid und wichtiger Rohstoff zur Silbergewinnung.

eingrichtet und eine Strategie zur Dateneingabe umgesetzt: Diejenigen Daten, die besonders wichtig oder besonders nachgefragt waren, wurden zuerst eingegeben. „Unsere wichtigste Aufgabe ist es, Sammlungsdaten und Proben für Wissenschaftler:innen bereitzustellen, für Forschungsprojekte wie derzeit über Heinrich Martin Klaproth, der 1789 in Berlin das Uran entdeckte. Dazu ist das Originalstück Uraninit in unserer Sammlung“, so Schmitt.

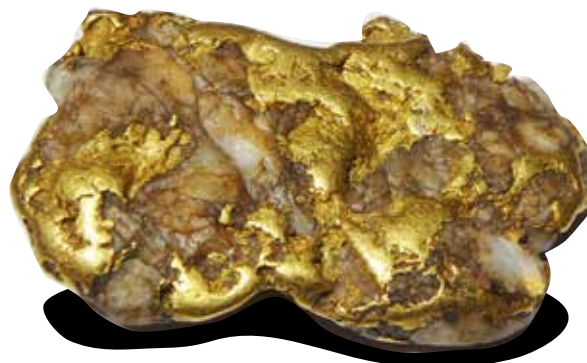
Bei der Datenbankerfassung gibt es allerdings viele Probleme: Historische Etiketten sind oft schwer oder gar nicht zu transkribieren, einige Fundstellen tragen durch territoriale Veränderungen heute andere Namen als zur Zeit des Fundes, die Herkunft weit ent-

fernt gefundener Sammlungsobjekte ist mitunter schwer zu bestimmen ebenso wie deren genaue mineralogische Klassifizierung. Auch wurden bis zum Ende des 20. Jahrhunderts keine systematischen Eingangskataloge geführt. Daher sind bis heute die Originaletiketten zu den Objekten die wichtigsten Informationsträger.

Derzeit sind ca. 94 Prozent der Mineraliensammlung, ca. 85 Prozent der Petrographisch-lagerstättenkundlichen Sammlung und 100 Prozent der Meteoritensammlung in Sammlungsdatenbanken erfasst.

Für die Energiewende werden in der Zukunft vermehrt mineralische Rohstoffe benötigt, die abgebaut werden müssen. Daher wird die Mineralogie auch weiterhin ein spannendes Forschungsfeld bleiben. „Ein wichtiges Ziel für die Zukunft ist die Verknüpfung aller verfügbaren Daten zu jedem einzelnen Sammlungsobjekt. Diese Aufgabe ist zeitaufwendig, wird aber den wissenschaftlichen Wert der Sammlung deutlich erhöhen“, freut sich Schmitt.

Gold ist ein Edelmetall und chemisches Element, das als Reinstoff (gediegen) in der Natur vorkommt.



Mehr über unsere Mineraliensammlung und Digitalisierung:



Faszination Meteoriten: Das Museum für Naturkunde Berlin zeigt, dass Wissenschaft für alle da ist, sagt **Anna Christmann**, Koordinatorin der Bundesregierung für Luft- und Raumfahrt



„Die großen Fragen der Natur sind die großen Fragen der Menschheit“

Jeden Sommer sorgt das Schauspiel der Perseiden-Sternschnuppen für leuchtende Augen. Kleine Staubkörner verglühen in der Atmosphäre und zaubern helle Streifen in den Himmel. Doch manchmal fallen größere Brocken aus dem All auf die Erde – die Überreste, die den Flug durch die Atmosphäre überstehen, nennen wir Meteoriten.

Ein solcher Himmelskörper war der Ribbeck-Meteorit, der Anfang 2024 nahe Berlin einschlug. Was für viele spektakulär aussieht, ist für Wissenschaftler eine wahre Schatzkammer. Meteoriten sind wie Zeitkapseln, oft älter als die Erde – über 4,5 Milliarden Jahre alt. Sie tragen wertvolle Informationen aus der Entstehungszeit unseres Sonnensystems und verraten uns, wie unsere Erde und andere Himmelskörper entstanden sind.

Im Museum für Naturkunde Berlin werden solche Meteoriten untersucht. Mit über 6.000 Stücken ist die Sammlung eine der bedeutendsten weltweit. Doch das Museum ist nicht nur ein Ort zum Staunen – es ist ein aktives Forschungszentrum, das international Projekte unterstützt und weit über die Ausstellung hinaus an wissenschaftlichen Durchbrüchen arbeitet.

Als Koordinatorin der Bundesregierung für Luft- und Raumfahrt liegen mir Projekte besonders am Herzen, die die Bedeutung des Weltalls für uns Menschen aufzeigen. Das Museum für Naturkunde Berlin spielt hier eine wichtige Rolle. Warum etwa untersuchen wir den Asteroiden Didymos und seinen Mond Dimorphos? Wissenschaftlich lässt sich das eindeutig beantworten. In der so genannten HERA-Mission der ESA wird untersucht, wie Asteroiden auf Einschläge reagieren, um mögliche Abwehrmechanismen gegen gefährliche Himmelskörper zu testen. Von besonderer Bedeutung ist aber die Beteiligung des Museums für Naturkunde Berlin an dieser Mission nicht nur, weil es zur Forschung beitragen wird, sondern auch weil es deren Ergebnisse in besonderer Weise in die Breite der Gesellschaft transportieren wird. Das Museum für Naturkunde Berlin zeigt, dass Wissenschaft nicht nur hinter verschlossenen Türen im Labor passiert, sondern für alle da ist. Mit seiner innovativen Herangehensweise an die Wissenschaftskommunikation bringt es weit mehr als die faszinierende Welt der Meteoritenforschung verständlich und spannend rüber. Es sucht aktiv die gesellschaftliche Debatte und den Anschluss weit über das klassische Museumspublikum hinaus – sei es mit einer von KI zusammengestellten Blumenwiese als Eingangstor oder den nächtlichen Führungen, die an „Nachts im Museum“ erinnern. Damit inspiriert das Museum nicht nur Forschende, sondern auch die breite Öffentlichkeit, sich für die großen Fragen unserer Natur – die zugleich die großen Fragen der Menschheit sind – zu begeistern. Das Wissen und die Faszination, die hier entstehen und weitergegeben werden, helfen uns, die Zukunft zu gestalten.

Natur für alle



Foto: MfN Berlin; Grafik: Lawrence Houter



Queere Tiere: Neuer Audioguide

Ein neuer Audioguide, der über die Webseite des Museums seit Ende Oktober allen Interessierten kostenfrei zur Verfügung steht, stellt eine queergeschichtliche Sicht auf Natur und Wissenschaft in den Vordergrund. Wie wird Natur sexualisiert? Wie finden Wissenschaftler:innen das Geschlecht bei einem Saurier heraus? Welches und wessen Wissen wird im Museum für Naturkunde Berlin (re)präsentiert – und was bleibt verborgen? Diese und mehr Themen werden an acht Stationen und verschiedenen Objekten in der Ausstellung thematisiert. So erfahren die Hörer:innen zum Beispiel an der Dermoplastik von Eisbär Knut etwas über die geschlechtliche und sexuelle Vielfalt unter Eisbären und weiteren Bärenarten sowie ihre Symbolkraft in indigenen und queeren Communitys. Übrigens gibt es auch einen Digital Guide in elf Sprachen zur Ergänzung des Ausstellungsbesuches, eine Highlight-Tour für Gehörlose sowie einen literarischen Audioguide.

Biennale der Berliner Philharmoniker

Umrahmt von Musik berichtet an diesem Abend das Forscherpaar Katharina und Parm von Oheimb über die Welt der Landschnecken und ihre stark bedrohte Vielfalt.

24.02.2025 19.00 – 21.00 Uhr

Buchpräsentation „Das Parlament der Natur“

Die Naturforschenden Sarah Darwin und Johannes Vogel haben ein großes gemeinsames Lebensthema: Im Gespräch mit Boris Herrmann entwerfen sie nichts Geringeres als ihre Vision zur Rettung der Welt. Eine Schlüsselrolle kommt darin den großen naturkundlichen Sammlungen zu. Aus diesem Schatz lassen sich Entwicklungen beschreiben, Zeitachsen bilden und Vorhersagen treffen. Vor allem könnten hier Orte der politischen Debatte entstehen, die die entscheidenden Impulse zum Umdenken liefern.

17.03.2025 19.00 – 21.00 Uhr

Wissenschaft im Sauriersaal

Das Museum für Naturkunde Berlin und die Lebenswissenschaftliche Fakultät der Humboldt-Universität laden ein, sich in die Welt der Wissenschaft entführen zu lassen.

Fr., 14.03.2025 Prof. Dr. Achim Menges (Universität Stuttgart) Vortrag zur innovativen Architektur und zum nachhaltigen Bauen

Fr., 25.04.2025 Prof. Dr. Martin Fischer (Universität Potsdam) Vortrag zur Evolution des Zahlensinns

Fr., 26.09.2025 Prof. Dr. Annette Kehnel (Universität Mannheim) Vortrag zur Geschichte der Nachhaltigkeit

Von 19.30 – 21.00 Uhr

Internationaler Museumstag

Dieser Tag soll auf die thematische Vielfalt der etwa 6.500 Museen in Deutschland aufmerksam machen. Auch das Museum für Naturkunde Berlin ist bei freiem Eintritt dabei.

18.05.2025 10.00 – 18.00 Uhr

Lange Nacht der Wissenschaften

Das Museum für Naturkunde Berlin ist nicht nur ein Museum, sondern es ist ein Forschungsmuseum der Leibniz-Gemeinschaft. Daher nimmt es auch an der Langen Nacht der Wissenschaften mit einem vielfältigen Programm teil. Vorträge, Infostände und Gesprächsmöglichkeiten rund um die Forschung machen den Abend zu einem Erlebnis.

28.06.2025 17.00 – 00.00 Uhr

Lange Nacht der Museen

Für Nachtschwärmer und Museumsfans ist dieser Termin ein Muss. Führungen, Informationen zu Forschung und Sammlung sowie Musik und Cocktails unter Sauriern versprechen einen interessanten und kurzweiligen Abend.

30.08.2025 18.00 – 02.00 Uhr

Beats&Bones Festival

Nach dem Erfolg der ersten beiden Wissenschaftspodcast-Festivals soll auch 2025 ein Festival stattfinden. Auf zwei Bühnen erwarten die Besucher:innen Live-Podcasts, Vorträge und mehr.

19.09.2025 19.00 – 23.00 Uhr

Alte Schriften lesbar machen

Alte Sammlungskataloge, Listen, Briefe, Etiketten sind in verschiedensten altdeutschen Schriften abgefasst: eine Herausforderung.

Was steht da? Handschriftliche Etiketten und Notizen zu Sammlungsgegenständen aus dem 18. und 19. Jahrhundert sind oft schwer entzifferbar. In der Transkriptionswerkstatt des Museums enthüllen Freiwillige deren Geheimnisse

An der großen und wertvollen mineralogischen Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin (siehe Seite 22) wird auch heute noch intensiv geforscht. Das geschieht in Laboren mit geheimnisvollen Geräten wie beispielsweise dem Kathodolumineszenz-Mikroskop, dem Raman-Spektrometer oder der Elektronenstrahlmikrosonde mit Feldemissionskathode. Doch neben diesen Hightech-Apparaturen trägt auch etwas ganz anderes zur wissenschaftlichen Erschließung der mineralogischen Sammlung bei: die Übertragung alter Beschriftungen in eine moderne lesbare Form, also Transkription.

Ein Großteil der Sammlungsstücke stammt nämlich aus dem späten 18. und frühen 19. Jahrhundert. Neben den Etiketten sind auch Dokumente wie Sammlungskataloge, -listen und Briefe in den verschiedensten altdeutschen Schriften abgefasst. „Diese Unterlagen enthalten oft für die Forschung wichtige Zusatzinformationen wie detaillierte Beschreibungen der Fundumstände und sind deshalb von großer wissenschaftlicher Bedeutung“, erläutert Ralf Thomas Schmitt, wissenschaftlicher Leiter der Mineralien- und Petrographisch-lagerstättenkundlichen Sammlung.

Allerdings fehlt bei der Routinedigitalisierung und in Forschungsprojekten häufig die Zeit, diese Dokumente zu transkribieren, also nicht nur zu digitalisieren, sondern auch für alle lesbar zu machen. Eine computergestützte Transkription ist aufgrund der Vielzahl vorkommender Schriftarten zwar möglich, die Ergebnisse sind aber derzeit noch alles andere als zufriedenstellend. Wie also diese wertvollen, aber schwer zugänglichen Dokumente verfügbar machen? „Hier kann uns der Citizen-Science-

Ansatz mit der Transkriptionswerkstatt weiterhelfen“, antwortet Ralf Thomas Schmitt.

Diese Transkriptionswerkstatt ist ein Projekt im Forschungsbereich „Zukunft der Sammlung“ des Museums, in Kooperation mit dem museumseigenen Archiv und dem Projekt „Sammlungserschließung und -entwicklung“ des Zukunftsplans des Museums. Ansprechpartnerin dort ist Saskia Brunst. „Für die Transkription unserer Unterlagen braucht es Leute, die fit in der Paläografie sind, also alte Schriften entziffern können, und die Interesse daran haben, solche alten Dokumente zu transkribieren“, erläutert sie. „Inzwischen haben wir ein starkes und motiviertes Team von fast 40 Freiwilligen.

Saskia Brunst (stehend) ist Ansprechpartnerin für das Team von fast 40 Freiwilligen, die alte Schriften entziffern.





Schriften, sorgfältig gestapelt: Es wartet noch viel Arbeit auf die Freiwilligen im Archiv.

Sie helfen dort, wo weder die Archivarinnen und Archivare während der Erschließung noch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei ihrer Forschung die Zeit haben, Archivalien vollständig zu transkribieren.“

Der gesamte Prozess der Transkription besteht aus vier Schritten. Als Erstes wird das Dokument eingescannt und in Transkribus importiert, eine spezielle Software für das Transkribieren. Dann sind die Freiwilligen dran. Erst einmal „segmentieren“ sie die Textbereiche des Dokuments Zeile für Zeile; jede Textzeile auf dem Scan wird dabei gekennzeichnet, damit man die transkribierten Zeilen später den Zeilen auf dem Scan zuordnen und beide vergleichen kann. Ist das erfolgt, geht es ans Transkribieren des Textes.



WISSENSCHAFT ZUM MITMACHEN

Die Transkriptionswerkstatt des Museums lädt alle herzlich ein mitzumachen, die gern alte Texte entziffern.

Konkret bedeutet das, dass die Freiwilligen den Text auf dem Scan entziffern und eintippen, Zeile für Zeile. Dafür arbeiten sie zu zweit in Tandems. Parallel dazu oder als letzter, vierter Schritt vor der Übergabe des Transkripts an die Auftraggeberin oder den Auftraggeber erfolgt noch das so genannte Tagging. Der Text wird dabei mit Tags versehen. Das sind Verknüpfungen, die Angaben im Text, beispielsweise Orte, ein erwähntes Datum oder genannte Personen, mit zusätzlichen Informationen oder mit Einträgen in Wikidata verknüpfen. Wikidata ist eine frei bearbeitbare Wissensdatenbank, die von Wikimedia Deutschland gestartet wurde, von den Leuten also, die hinter Wikipedia stehen.

„Die Transkriptionswerkstatt ist sehr digital. Jede und jeder arbeitet am eigenen Computer, und trotzdem haben wir erfreulicherweise Teilnehmende aller Altersstufen, von Studierenden bis zum über Achtzigjährigen“, berichtet Saskia Brunst. „Was uns zusammenhält, sind die regelmäßigen digitalen Treffen, in denen die neuesten Informationen geteilt und Fragen beantwortet werden. Das können zum Beispiel Neuerungen bei Transkribus sein oder der Bericht, wie der Stand bei dem jeweiligen Forschungsvorhaben ist, für das wir Dokumente transkribiert haben. Häufig versuchen wir bei diesen Treffen auch, schwierige Textpassagen gemeinsam zu entziffern.“

Für die Transkription mineralogischer Archivalien kann die Transkriptionswerkstatt bereits auf erste Erfahrungen zurückblicken, beispielsweise aus dem wissenschaftshistorischen Projekt „Schwerwiegende Schenkungen“ zur Schenkung geowissenschaftlicher Sammlungen an das Museum in den Jahren 1770 bis 1840. Für dieses Projekt wurden die „Geognostischen Bemerkungen“ von Johann Anton Stolz (1778–1855) transkribiert. „Wir stehen bereit“, betont Saskia Brunst. „Man muss uns nur sagen, welche mineralogischen Dokumente aus unserem Archiv gebraucht werden.“

Was tun Sie für Natur Maraike Hofer?



Was machen Sie im Museum?

Ich arbeite mit allem, was glitzert, funkelt und bunt ist! Anders gesagt: Ich bin Sammlungspflegerin in der mineralogischen Sammlung und beschäftige mich mit den rund 300.000 Steinen und Mineralen, die das Museum besitzt. Derzeit ist meine Hauptaufgabe, die Stücke zu digitalisieren. Wir gucken uns an, was sich seit 1889 hier so angesammelt hat, geben den Stücken eine Nummer und entziffern die handschriftlichen Etiketten, die Forscher vor hundert oder mehr

Jahren hingekritzelt haben – das ist oft nicht leicht! Der größte Teil der Sammlung ist bereits digitalisiert, aber wir haben sicher noch einige Jahre damit zu tun. Gerne würde ich mehr ins Gelände gehen, aber es besteht heute wenig Anlass, noch mehr zu sammeln. Als im Januar der Meteoriteneinschlag im Havelland war, da sind Kollegen ins Gelände gegangen und haben gesucht. Leider war ich da im Urlaub.

Maraike Hofer liebt alles, was glitzert und funkelt. Die 36-Jährige arbeitet in der mineralogischen Sammlung des Museums und digitalisiert Stücke, die Jahrtausende alt sind.

Foto: Pablo Castagnola

Haben Sie ein Lieblingsobjekt in der Ausstellung?

Das ist nicht leicht zu sagen bei 300.000 Stücken! Ich finde es spannend, dass die Natur diese Steine und Minerale in Jahrmillionen erschaffen hat – und dann hat sie jemand gesammelt und sie liegen vor mir. Das hat mich schon in meinem Studium der Geowissenschaften fasziniert. In unserem Edelsteinschrank gibt es eine große, runde, dunkel-rot-grüne Turmalin-Scheibe, ein Mineral, das normalerweise nicht rund ist. Diese Scheibe besteht aus Dreiecken, die nach außen größer werden, sie sind zonierte Wachstumsringe. Wenn man die Scheibe ins Licht hält, kann man fast durchgucken. Das ist sehr schön.

Engagieren Sie sich auch sonst für Natur?

Ich finde es wichtig, dass man Natur- und Umweltschutz in den Alltag integriert. Ich fahre zum Beispiel kein Auto, habe nicht mal einen Führerschein, und ich bemühe mich, so gut es geht, Plastikverpackungen zu vermeiden. Jeder sollte überlegen, wie er oder sie ein bisschen mehr Umweltschutz hinkriegen kann: Brauche ich wirklich alles, was ich online bestelle und dann dreifach verpackt bei mir ankommt? Steine und Minerale sind durch den Klimawandel natürlich nicht so gefährdet wie Tiere und Pflanzen, aber auch sie können durch Erdbeben und Überschwemmungen zerstört werden. Wir müssen die ganze Erde schützen, weil alles mit allem zusammenhängt.

IMPRESSUM

Herausgeber Johannes Vogel, Stephan Junker Redaktion Stefanie Krzyzniewski (V.i.S.d.P.), Allyne Hartmann, Andreas Kunkel, Gesine Steiner; für den Tagesspiegel: Mirco Lomoth, Dorothee Nolte Gestaltung Suse Grützmacher Produktion Verlag der Tagesspiegel GmbH Projektleitung Tatjana Polon, Antje Eisinger Druck Möller Pro Media GmbH © Museum für Naturkunde Berlin, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin Stand 14. Dezember 2024, Änderungen vorbehalten. Das nächste Heft erscheint im Juni 2025.

Diese Publikation wurde klimaneutral auf 100% Altpapier (FSC®-zertifiziert, ausgezeichnet mit dem Blauen Engel und EU Ecolabel) gedruckt. Die bei der Herstellung freigesetzten CO₂-Emissionen werden durch die Unterstützung eines zertifizierten Klimaschutzprojektes von ClimatePartner kompensiert.





Werde Teil der
#MuseumsEvolution

 [YouTube.com/@mfnderlin](https://www.youtube.com/@mfnderlin)

für Natur
MUSEUM FÜR
NATURKUNDE
BERLIN