

EXZELLENZFÖRDERUNG IN AFRIKA

Die Max-Planck-Gesellschaft und die Alexander von Humboldt-Stiftung planen die Einrichtung von drei Max Planck-Humboldt Research Units in Afrika. Ausgeschrieben werden drei Forschungsgruppenleitungen an afrikanischen Einrichtungen. Die Max-Planck-Gesellschaft zahlt den Leiterinnen und Leitern für fünf Jahre Forschungsmittel in Höhe von jährlich jeweils 150.000 Euro. Die

Forschungsgruppen sollen mit einem Max-Planck-Institut ihrer Wahl zusammenarbeiten und gemeinsam Nachwuchs ausbilden. „Wir fördern nicht ein Forschungsthema, sondern wir fördern junge Talente, die ihre eigenen Ansätze und Themen mitbringen“, erklärte Max-Planck-Präsident Martin Stratmann bei der Eröffnung des Programms die Grundzüge des Modells, das die Max-

Planck-Gesellschaft bereits seit Längerem auf anderen Kontinenten einsetzt. Das Ziel: Sehr gute Forschende, die durch die Leitung dieser Forschungsgruppen besser sichtbar werden, sollen begabten Nachwuchs anziehen. So entstehen positive Rückkopplungsschleifen – und damit Keimzellen für wissenschaftliche Exzellenz in Afrika.

www.mpg.de/20343908



FOTO: ILJA C. HENDEL / WISSENSCHAFT IM DIALOG

BLICK INS ALL

Das Wissenschaftsjahr 2023 steht unter dem Motto „Unser Universum“ und ist für eine Reihe von Max-Planck-Instituten Anlass, sich und ihre Forschung der Öffentlichkeit zu präsentieren. Gleich zwei Ausstellungen reisen dieses Jahr durch Deutschland: die MS Wissenschaft, ein schwimmendes Science Center, sowie die Ausstellung „Universe on Tour“, ein mobiles Planetarium samt Ausstellungszelt. Beide machen noch bis in den Herbst hinein in rund vierzig Städten quer durch die Republik Station. Das Angebot ist vielfältig: Im mobilen Planetarium können Besuchende in Liveshows über eine 360-Grad-Projektion in das Universum eintauchen. Astronomische Forschungseinrichtungen vor Ort, darunter auch Max-Planck-Institute, berichten im Anschluss an jede Show von ihrer aktuellen Forschung. Auf der MS Wissenschaft laden dreiBig interaktive Exponate dazu ein, das All zu entdecken.

www.mpg.de/20280458

Die MS Wissenschaft hat dieses Mal thematisch das Universum an Bord und ist noch bis Ende September 2023 auf Flüssen und Kanälen in Deutschland und Österreich unterwegs.

AUSGEZEICHNET ★

PATRICK CRAMER

Der Direktor am Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften und neue Präsident der Max-Planck-Gesellschaft ist mit dem Shaw-Preis geehrt worden. Die hohe Auszeichnung teilt sich Patrick Cramer mit Eva Nogales von der University of California in Berkeley. Beide haben wesentlich dazu beigetragen, die Gentranskription, einen der grundlegenden Prozesse des Lebens, strukturell biologisch aufzuklären. Der Shaw-Preis wird jährlich in den Lebenswissenschaften, der Mathematik und der Astronomie vergeben und ist mit jeweils einer Million US-Dollar dotiert.



FOTO: DAVID AUSSERHOFER/MPG

ERIN SCHUMAN

Mit dem Brain Prize 2023 würdigt die Lundbeck-Stiftung die Pionierarbeiten von Erin Schuman, Direktorin am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt, sowie von Christine Holt, University of Cambridge, und Michael Greenberg, Harvard Medical School. Die Forschenden haben unser Verständnis davon revolutioniert, wie Nervenzellen die Produktion der vielen Tausend Proteine des Gehirns regulieren. Der Brain Prize ist der weltweit wichtigste neurowissenschaftliche Forschungspreis, das Preisgeld beträgt rund 1,3 Millionen Euro.



FOTO: G. LAURENT

KURZ NOTIERT



FOTO: PICTURE ALLIANCE / SWEN PFORTNER

Mit der Amtskette übernahm der neue Präsident der Max-Planck-Gesellschaft Patrick Cramer (links) auch symbolisch die Aufgaben von Martin Stratmann (rechts).

PATRICK CRAMER IST MAX-PLANCK-PRÄSIDENT

Auf der Hauptversammlung der Max-Planck-Gesellschaft in Göttingen übernahm Patrick Cramer am 22. Juni 2023 das Präsidentenamt von Martin Stratmann. Cramer würdigte die Verdienste seines Vorgängers unter anderem um die Förderung von Forscherinnen und des wissenschaftlichen Nachwuchses. Mit Initiativen wie dem Cyber Valley, den Max Planck Schools, dem Dioscuri-Exzellenz-Programm für Osteuropa und dem Vorschlag der Agentur für Sprunginnovationen (Sprind) habe Stratmann Impulse für Deutschland und Europa gesetzt. Weiter skizzierte Cramer in der Antrittsrede drei Handlungsfelder für die nächsten Jahre: Ein zentrales Anliegen ist ihm, Mitarbeitende für die Wissenschaft und den wissenschaftsstützenden Bereich zu gewinnen und sie zu

fördern. Dabei sei wichtig, die Menschen in ihrer Vielfalt wahrzunehmen und anzuerkennen: „Alle sind willkommen, die unsere Werte teilen“, betonte Cramer. Ein weiterer Fokus liegt auf der Weiterentwicklung der internationalen Strategie der Max-Planck-Gesellschaft unter erschwerten Bedingungen. Es gelte, neue Partner in Asien, Afrika und Lateinamerika zu suchen und ihnen auf Augenhöhe zu begegnen. Das dritte zentrale Thema sieht der neue Präsident in der Verantwortung der Forschung, Arbeiten nach ethischen Maßstäben und möglichst umweltverträglich durchzuführen und die erzielten Ergebnisse frei zugänglich zu machen. Die Wissenschaft müsse sich zudem mehr in gesellschaftliche Debatten einbringen.

www.mpg.de/20488005

MILLIONEN FÜR PROXIMA FUSION

Proxima Fusion ist die erste Ausgründung aus dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik. Das Start-up wurde von ehemaligen Wissenschaftlern und Ingenieuren aus dem Max-Planck-Institut sowie dem MIT und Google-X gegründet. Das Ziel der Gruppe ist es, bis in die 2030er-Jahre einen Hochleistungsstellarator zu entwickeln: eine Fusionsanlage, die energiereiches ionisiertes Gas, das sogenannte Plasma, in einem ringförmigen Magnetfeld einschließt und aus der Verschmelzung der Atomkerne Energie gewinnt. Die Arbeiten von Proxima Fusion bauen auf dem Stellarator Wendelstein 7-X des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik auf, der mit Abstand fortschrittlichsten Anlage ihrer Art. Das Start-up hat jetzt sein Pre-Seed-Fundraising in Höhe von sieben Millionen Euro abgeschlossen. Damit kann das Team die nächsten Schritte in Richtung eines Fusionskraftwerks gehen.

www.mpg.de/20380035

BLUTDRUCK UND PSYCHE

Psychische Faktoren können die Behandlung von Bluthochdruck erschweren. Wie eine groß angelegte Studie des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften ergab, ist ein krankhaft hoher Blutdruck einerseits oft mit Symptomen einer Depression verbunden. Das deckt sich mit Beobachtungen aus der klinischen Praxis, wonach die

Betroffenen sich müde und abgeschlagen fühlen und ihre blutdrucksenkenden Medikamente nicht nehmen, weil diese zusätzlich auf die Stimmung schlagen. Wie die Studie andererseits zeigt, fühlen sich Menschen, bei denen nur spezielle Teilwerte erhöht sind, insgesamt wohler und sind emotional stabiler. Denn bei höherem Blutdruck steigt auch die

Schmerzschwelle – sowohl für körperliche als auch für seelische Leiden oder Stress. Beide Phänomene erschweren die Therapie von Bluthochdruck. Die Forschenden fordern daher, diese Wechselwirkungen von psychischen und physischen Faktoren in der Behandlung künftig stärker zu berücksichtigen.

www.mpg.de/20162308

Sichere Seite: Wenn Menschenaffen zwischen einem durchsichtigen Becher mit einer Weintraube und einem undurchsichtigen Becher mit einer eventuell größeren Belohnung entscheiden müssen, wählen die meisten von ihnen das, was sie sehen.

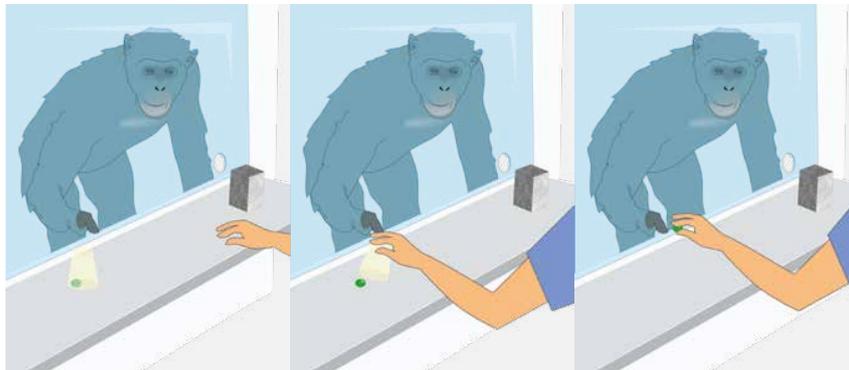


BILD: SÁNCHEZ-AMARO, ROSSANO, CC-BY 4.0

NEUGIER, AUF DIE PROBE GESTELLT

Menschen sind neugierig und probieren gerne Unbekanntes aus. Aber gilt das auch für Menschenaffen? Dieser Frage sind zwei Forscher des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie und der University of California San Diego in einem Experiment nachgegangen. Sie ließen erwachsene Schimpansen, Gorillas, Bonobos und Orang-Utans zwischen zwei umgedrehten Plastikbechern wählen. Ein Becher war durchsichtig und enthielt eine kleine Belohnung, während in dem undurchsichtigen eine größere Belohnung wartete. Eine ähnliche Aufgabe

stellten die Forscher Kindern im Alter von drei bis fünf Jahren. Im Durchschnitt verzichteten Kinder auf die sichere Belohnung zugunsten der unbekannteren – in zwei Versionen der Studie wählten 85 beziehungsweise 77 Prozent der Kinder mindestens einmal den undurchsichtigen Becher, verglichen mit 24 Prozent der Menschenaffen. Wenn die Affen aber die versteckten Belohnungen einmal zu sehen bekommen hatten, lernten sie, in darauffolgenden Versuchen ebenfalls die unsichere Option zu erkunden.

www.mpg.de/20401179

DUFT GEGEN KANNIBALEN

Wanderheuschrecken können von Einzel- zu Schwarmtieren werden, wenn die Dichte der Insekten hoch ist. Schon länger wird vermutet, dass Kannibalismus zum Schwarmverhalten der Heuschrecken beiträgt: Die Schwärme, die etwa in Afrika manchmal ganze Ernten vernichten, könnten deshalb immer weiterziehen, weil die Tiere buchstäblich auf der Flucht vor den Artgenossen sind. Forschende des Max-Planck-Instituts für chemische Ökologie in Jena haben diese Annahme nun bestätigt: Sie entdeckten, dass der Kannibalismus unter Europäischen Wanderheuschrecken (*Locusta migratoria*) umso mehr zunimmt, je mehr schwarmbildende Tiere in einem Käfig gehalten werden. Von allen Duftstoffen, die Heuschrecken im Schwarm abgeben, fällt einer besonders auf: Phenylacetonitril. Diese Substanz wirkt als einzige abschreckend auf andere Heuschrecken, sie schützt ihre Träger also vor Artgenossen. Tests an 49 Geruchsrezeptoren führten das Team schließlich auf die Spur des Duftrezeptors für Phenylacetonitril auf der Oberfläche der Riechsinneszellen. Die Forschenden hoffen nun, dass sich die Heuschrecken kannibalistischer verhalten, wenn der Duftrezeptor gehemmt wird. Auf diese Weise könnten sich die Schwärme auflösen lassen. www.mpg.de/20276501

SCHÖPFUNG DURCH METEORITEN

Eisenmeteoriten, die auf die frühe Erde fielen, könnten eine zentrale Rolle bei der Entstehung des Lebens gespielt haben: Als die Himmelskörper in die Erdatmosphäre eindringen, regnete es feine Eisenpartikel. Die Metallteilchen könnten in der kohlendioxidreichen Uratmosphäre die Bildung der ersten organischen Moleküle katalysiert haben, darunter Kohlenwasserstoffe, Acetaldehyd oder Formaldehyd. Auch die chemische Industrie nutzt Eisen als Katalysator für solche Substanzen. Aus den Stoffen könnten sich dann Aminosäuren und Nukleobasen gebildet haben, die als Bausteine von Proteinen beziehungsweise DNA für die Entstehung des Lebens notwendig sind. Forschende des Max-Planck-Instituts für Astronomie und der Ludwig-Maximilians-Universität München haben diese Annahmen nun im Labor bestätigt. In einer Druckkammer erzeugten sie ein Gemisch aus CO_2 - und Wasserdampf und simulierten damit die

damalige Erdatmosphäre, die hauptsächlich aus CO_2 und Wasserdampf bestand und wegen der großen Gasmenge einen vielfach höheren Luftdruck gehabt haben könnte als die heutige. An Eisenstaub, der dem

Abrieb einfallender Meteoriten sehr ähnlich ist, reagierte das Gasgemisch wie erwartet zu einer Reihe von komplexen organischen Verbindungen.

www.mpg.de/20329032

Ein kleines Fragment des Campo-del-Cielo-Eisenmeteoriten. Beim Eintritt in die Erdatmosphäre schmolz die Oberfläche auf, und es bildeten sich die glatten Strukturen.



FOTO: O. TRAPP

11

PILLEN NACH MASS

Tabletten könnten künftig in Formen produziert werden, die an Designobjekte erinnern. Und das wäre keine ästhetische Spielerei, sondern diente dazu, medizinische Wirkstoffe im Körper kontrolliert freizusetzen. Ein Team des Max-Planck-Instituts für Informatik in Saarbrücken und der University of California, Davis ermittelt zunächst, welche Form eine Pille haben muss, damit der Wirkstoff in einem

gewünschten Zeitverlauf abgegeben und der optimale Substanzspiegel im Körper erreicht wird. Die berechneten Strukturen erinnern mal an Salzkristalle, mal an Kieseln und manchmal sogar an extravagante Designobjekte. 3D-Drucker können solche ausgefallenen Tabletten problemlos produzieren. Die Rechenmethode lässt sich aber auch so abwandeln, dass sie nur Formen ergibt, die durch

gängige Verfahren zur pharmazeutischen Massenproduktion hergestellt werden können. Die Freisetzung eines Wirkstoffs allein über die Tablettenform zu kontrollieren, wäre deutlich praktikabler als ein alternativer Ansatz, bei dem Pillen aus verschiedenen Trägermaterialien mit unterschiedlichen Wirkstoffkonzentrationen zusammengesetzt werden.

www.mpg.de/20337950

Bei diesen Pillen aus dem 3D-Drucker wird der Wirkstoff dank der ausgefallenen Formen in einem gewünschten Zeitverlauf freigesetzt.



FOTO: MPI-INF





DURCH DEN WINTER OHNE THROMBOSE

Bären im Winterschlaf bewegen sich monatelang fast überhaupt nicht. Wenn gesunde Menschen so lange im Bett liegen würden, könnten sie leicht eine Thrombose erleiden. Ein Forschungsteam hat nun einen Mechanismus entdeckt, der die Entstehung solcher Blutgerinnsel verhindert. Forschende des Klinikums der Ludwig-Maximilians-Universität München haben dazu Blutproben von Braunbären aus Schweden analysiert. Ihre Ergebnisse zeigen, dass an der Blutgerinnung beteiligte Blutplättchen während des Winterschlafs deutlich weniger mit Entzündungszellen des Immunsystems wechselwirken, als sie das bei wachen Bären tun. Das gleiche Phänomen wiesen die Forschenden bei querschnittsgelähmten Patienten nach. Verantwortlich dafür ist offenbar der Mangel eines Proteins namens HSP47. Forschende des Max-Planck-Instituts für Biochemie haben mit der von ihnen maßgeblich mitentwickelten Massenspektrometrie von Proteinen gemessen, dass Bären im Winterschlaf sehr viel weniger HSP47 produzieren. Auch bei Menschen, die krankheitsbedingt lange Zeit bewegungsunfähig sind, wies das Team deutlich verringerte Mengen des Proteins nach. Die Forschenden der Universitätsklinik wollen nun nach geeigneten Molekülen suchen, die HSP47 ausschalten und so das Thromboserisiko senken.

www.mpg.de/20168059

12 Auch während der langen Ruhephase im Winter ist ein Braunbär vor Thrombosen geschützt.

VORURTEILE FÖRDERN KORRUPTION

Menschen richten sich in ihrem Verhalten sehr oft nach dem, was sie von anderen erwarten. Diese an sich positive soziale Kompetenz hat allerdings auch negative Seiten – etwa im Fall von Korruption: In einer repräsentativen Studie mit mehr als 5500 Menschen aus 18 Ländern hat ein Forschungsteam des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung sowie der Universitäten Köln und Amsterdam die Rolle von Vorurteilen bei Bestechung untersucht. In einem Onlinespiel sollten die Teilnehmenden entscheiden, ob sie dem Gegenüber ein Schmiergeld anbieten oder nicht. Die andere Seite konnte das Geld annehmen oder ablehnen. Die Spielerinnen und Spieler interagierten sowohl mit Landsleuten als

auch mit Teilnehmenden aus den anderen Nationen. Das Ergebnis: Mitspielenden aus vermeintlich korrupten Ländern wurde überdurchschnittlich oft Schmiergeld angeboten. Allerdings ließen sie sich seltener auf die Bestechungsversuche ein, als ihre Mitspielenden erwarteten. Gleichzeitig unterschätzten die Spielerinnen und Spieler, wie oft Teilnehmende aus Ländern mit integrem Ruf das Geld annahmen. Aus welcher Nation die Personen stammten, die Schmiergeld anboten, war hingegen nachrangig. Um Korruption international einzudämmen, empfiehlt das Forschungsteam, Vorurteile über die Bestechlichkeit bestimmter Nationen zu bekämpfen.

www.mpg.de/20245485

40%

effizienter kann eine Legierung aus Niob, Eisen und Antimon Wärme in Strom umwandeln, wenn sie mit Titan versetzt wird.

MEHR STROM AUS ABWÄRME

Solange wir noch nicht ohne fossile Brennstoffe auskommen, sollten wir diese zumindest möglichst effizient nutzen. Thermoelektrische Materialien könnten dabei helfen, denn sie können aus der Abwärme, die bei der Verfeuerung von Kohle, Öl und Gas unweigerlich frei wird, Strom erzeugen: Eine Temperaturdifferenz zwischen den beiden Enden etwa eines Drahts aus Niob, Eisen und Antimon bewirkt, dass es dort jeweils unterschiedlich viele energiereiche Elektronen gibt. Das lässt sich ausnutzen, um eine elektrische Spannung zu erzeugen. Bislang sind thermoelektrische Materialien aber nicht effizient genug für die technische Anwendung. Forschende des Max-Planck-Instituts

für Eisenforschung haben die Effizienz eines vielversprechenden Thermoelektrikums aus Niob, Eisen und Antimon nun um bis zu 40 Prozent gesteigert, indem sie dem Material Titan zusetzten. Das Metall sammelt sich an den Grenzen zwischen den winzigen Kristallkörnern an, aus denen das Material wie alle metallischen Werkstoffe besteht. Diese Veränderung der Mikrostruktur führt dazu, dass mit dem Material bei gleicher Temperaturdifferenz eine höhere Spannung erzeugt werden kann. Die Effizienzsteigerung ist jedoch nur ein erster Schritt, für die Praxis müssen Thermoelektrika noch deutlich effizienter werden.

www.mpg.de/20011584

FREMDER RAUCH IM AMAZONAS

Bis zu zwei Drittel des Rußes über dem zentralen Amazonasregenwald stammen aus Afrika. Zu diesem Ergebnis kommt ein Team unter Leitung des Mainzer Max-Planck-Instituts für Chemie und der Universität von São Paulo. Dass Rauch aus Afrika nach Südamerika strömt, war bereits bekannt. Wie viel, war bislang allerdings unklar. Nun haben die Forschenden einen Weg gefunden, die Quellen der Rußpartikel anhand der Eigenschaften der Teilchen zu unterscheiden. Demnach sind Rußpartikel aus Afrika deutlich größer als die aus dem Amazonasgebiet und enthalten weniger organisches Material. So stellte das internationale Team fest, dass Buschfeuer und brennende Savannen im nördlichen und südlichen Afrika erheblich stärker zur Luftverschmutzung in Zentralamazonien beitragen als bislang angenommen. Besonders hoch ist der Anteil des afrikanischen Rauchs in der Regenzeit, wenn die Luft im Amazonas meist sehr sauber ist. Der afrikanische Ruß führt dann dazu, dass die Luft dort manchmal so schmutzig wird wie in einer europäischen Großstadt. In der Trockenzeit, wenn wegen zahlreicher natürlicher und menschengemachter Feuer im Regenwald ohnehin viel Rauch in der Luft hängt, erhöht der Ruß aus Afrika die Belastung zusätzlich. Diese Luftverschmutzung wirkt sich nicht nur auf die Gesundheit der im Amazonas lebenden Menschen aus, sie beeinflusst vielmehr auch das Klima. So kann der Rauch zu weniger Niederschlag und zu einer Abkühlung an der Erdoberfläche führen.

www.mpg.de/20283390

Eine Rauchschwade aus Afrika mit einer hohen Konzentration an Rußpartikeln erreicht die Küste Brasiliens.



FOTO: MEINRAD O. ANDREAE, MPI FÜR CHEMIE

In mundgerechte Stücke geschnittenes Obst und Gemüse ist bequem zu essen und motiviert Kinder zuzugreifen, wenn die Mahlzeit lange genug dauert.



FOTO: ADOBESTOCK

NÜTZLICHES AUS CO₂

Kohlendioxid aus der Verfeuerung fossiler Brennstoffe in nützliche Substanzen umzuwandeln, könnte den CO₂-Fußabdruck etwa der Chemieindustrie reduzieren. Eine Studie des Max-Planck-Instituts für terrestrische Mikrobiologie zeigt, wie das Treibhausgas über das Zwischenprodukt Ameisensäure zu einem industriellen Wertstoff werden kann. Die Forschenden haben einen künstlichen Stoffwechselweg entwickelt, der die eher reaktionsträge Ameisensäure in reaktiveres Formaldehyd umwandelt, das für die Synthese vieler nützlicher Substanzen, etwa Arzneistoffe, benötigt wird. Dafür haben sie neue Enzymvarianten identifiziert, die die Umwandlung von Ameisensäure in Formaldehyd sehr effizient katalysieren. Genetisch veränderte Mikroorganismen, die mit diesem Stoffwechselweg ausgestattet worden sind, könnten das Formaldehyd künftig zur Herstellung von Produkten wie Insulin oder Biodiesel weiterverwenden.

14

www.mpg.de/20292012

SCHMACKHAFT GEMACHT

Kinder greifen freiwillig zu mehr Obst und Gemüse, wenn sich die Familien mehr Zeit fürs Essen nehmen. Das ist das Ergebnis einer Studie zu Abendessengewohnheiten unter Beteiligung des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung in Berlin. Die teilnehmenden Kinder im Grundschulalter verzehrten deutlich mehr Obst und Gemüse, wenn es mundgerecht geschnitten auf dem Tisch stand

und sie nur zehn Minuten länger dort saßen als sonst – insgesamt etwa eine halbe Stunde. Die Studie ergab zudem, dass längere Familienmahlzeiten nicht dazu führten, dass die Kinder mehr Brot oder Aufschnitt aßen. Die Forschenden vermuten, dass mundgerecht geschnittenes Obst und Gemüse bequem zu essen und daher besonders verlockend ist.

www.mpg.de/20188033

RECYCLING BEIM FASTEN

Auch Zellen kennen das Prinzip des Recyclings: Ihr Abfallentsorgungssystem baut defekte oder beschädigte Moleküle ab und gewinnt aus ihnen Energie. Bisher ging man davon aus, dass die Zellen das Recycling in erster Linie selbst steuern. Doch Forschende des Max-Planck-Instituts für Stoffwechselforschung in Köln haben jetzt an Mäusen herausgefunden, dass das Gehirn bei diesem Pro-

zess eine entscheidende Rolle spielt. In ihrer Studie haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Tiere vier Stunden lang nicht gefüttert. Anschließend untersuchten sie, wie eine bestimmte Gruppe von Nervenzellen im Hypothalamus – dem Hungerzentrum des Gehirns – auf das kurze Fasten reagiert. Überraschenderweise stellten sie fest, dass das Gehirn während des Fastens

nicht nur Signale sendet, die den Organismus zum Essen anregen. Bei niedrigem Energielevel lösen die Nervenzellen auch die Ausschüttung des Hormons Corticosteron aus, das die Zellen der Leber zum Recycling zellulären Abfalls veranlasst. Möglicherweise trägt dieser neu entdeckte Mechanismus im Gehirn zu den positiven Auswirkungen des Fastens bei.

www.mpg.de/20185165

Durchbohrter Hirschzahn aus der Denisova-Höhle in Südsibirien. Forschende haben von seiner Oberfläche uralte menschliche DNA gewonnen.



BILD: MPI FÜR EVOLUTIONÄRE ANTHROPOLOGIE

SCHMUCK AUS DER EISZEIT

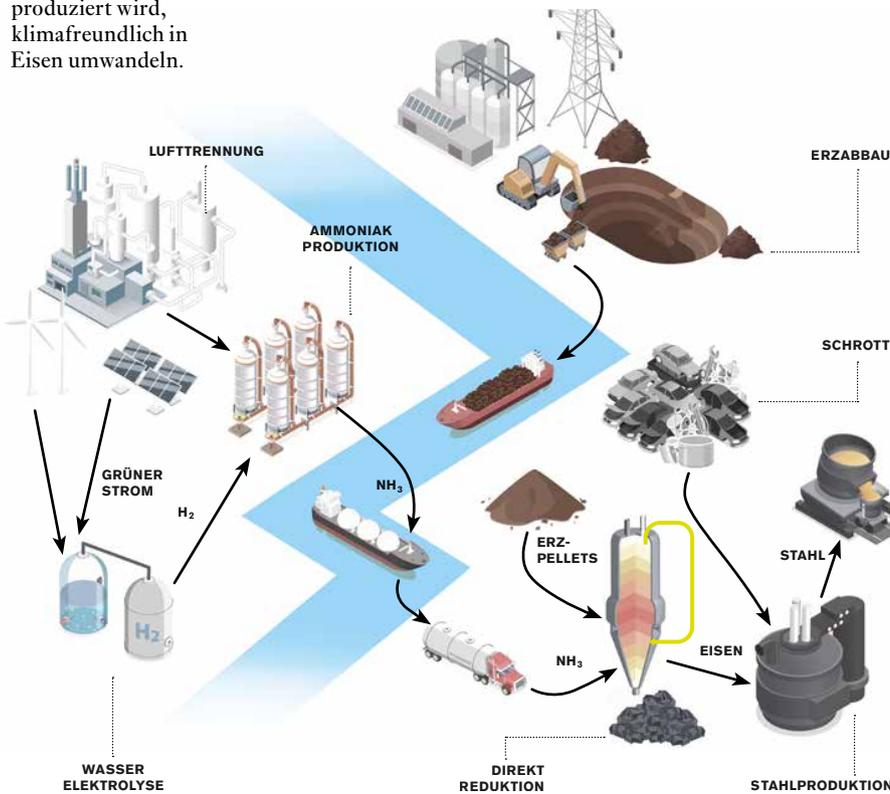
Gegenstände aus Stein, Knochen oder Zähnen liefern wichtige Erkenntnisse über die Lebensweise von Menschen in der Steinzeit. Bislang war es jedoch meist unmöglich, einen solchen Gegenstand einer Person zuzuordnen, die ihn hergestellt oder benutzt hatte. Einem Forschungsteam unter Leitung des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig ist dies nun erstmals gelungen. Die Forschenden haben eine Methode entwickelt, mit der sie die DNA aus alten Knochen und Zähnen auswaschen können, und das sogar, ohne diese zu beschädigen. Auf diese Weise haben sie die DNA aus einem rund 20000 Jahre alten Anhänger aus Hirschzahn, der in Südsibirien gefunden wurde, rekonstruiert. Die Erbgutanalysen ergaben, dass der Anhänger von einem Wapiti-Hirschen stammt und von einer Frau hergestellt, benutzt oder getragen wurde. Diese Frau war genetisch eng verwandt mit Menschen, die zeitgleich in weiter östlich gelegenen Gebieten Sibiriens lebten. Die Ergebnisse demonstrieren, dass sich selbst dann noch Aussagen über die Benutzerinnen und Benutzer von Schmuck und Werkzeugen treffen lassen, wenn die Gegenstände viele Tausend Jahre alt sind.

www.mpg.de/20238006

15

Eisenerz lässt sich durch Direktreduktion mit Ammoniak, der mit grünem Wasserstoff produziert wird, klimafreundlich in Eisen umwandeln.

GRAFIK: ISTOCK; GCO NACH MA, Y., ET AL., REDUCING IRON OXIDE WITH AMMONIA: A SUSTAINABLE PATH TO GREEN STEEL, ADV. SCI. 2023, 10, 2500111



MIT AMMONIAK ZU GRÜNEM STAHL

Wasserstoff ist ein Hoffnungsträger der klimaneutralen Wirtschaft – auch für die Stahlindustrie, die weltweit sieben Prozent der CO₂-Emissionen verursacht. Doch möglicherweise sollte die Branche zumindest in Deutschland auch auf Ammoniak setzen, um grünen Stahl zu erzeugen. Ein Team des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung in Düsseldorf hat

gezeigt, dass Ammoniak Eisenerz ebenso gut wie Wasserstoff in Eisen umwandelt. Ammoniak lässt sich mit grünem Wasserstoff synthetisieren, der etwa in sonnenreichen Ländern gewonnen wird. Das würde sich trotz des zusätzlichen Umwandschritts lohnen, weil Ammoniak viel leichter zu transportieren ist. Wasserstoff oder Ammoniak für eine klima-

neutrale Wirtschaftsweise muss auch in anderen Weltgegenden produziert werden, weil es dafür in Deutschland und anderen mitteleuropäischen Staaten kaum genügend regenerativen Strom geben dürfte – selbst wenn die Energieversorgung aus Wind und Sonne so weit wie möglich ausgebaut wird.

www.mpg.de/20212313