

PALÄANTHROPOLOGIE

Frühe Arktisbewohner

Der Fund eines Mammutskeletts lässt die Besiedlungsgeschichte der sibirischen Arktis in neuem Licht erscheinen. Bisher waren Anthropologen davon ausgegangen, dass sich Menschen erst vor zirka 35 000 Jahren in der Region ausbreiteten. Das jetzt gefundene Mammut wurde allerdings bereits 10 000 Jahre früher erlegt, und zwar klar von Menschenhand, wie Forscher um Vladimir Pitulko von der Russischen Akademie der Wissenschaften nachgewiesen haben. Demnach ist es *Homo sapiens* schon überraschend früh gelungen, unter den Extrembedingungen im arktischen Sibirien zu überleben. Fortschritte in der Jagdtechnik könnten dies ermöglicht haben.

Die Überreste des männlichen Wollhaarmammuts (*Mammuthus primigenius*) kamen bereits 2012 zu Tage. Ein elfjähriger Junge fand sie zufällig nahe Sopochnaya Karga, einer Stadt im nördlichen Sibirien, und verständigte die Behörden. Die Forscher haben die Knochen per Radiokohlenstoffanalyse datiert und mit einem Computertomografen untersucht. Dabei entdeckten sie scharfkantige Verletzungen an Rippen, Kieferknochen und Stoßzähnen, die dem Tier vor und nach dem Tod zugefügt worden waren. Es handelt sich um typische Jagd- und Zerlegungsspuren.

Science 351, S. 260–263, 2016



PITUKOV ET AL.: EARLY HUMAN PRESENCE IN THE ARCTIC EVIDENCE FROM 46 000-YEAR-OLD MAMMOTH REMAINS. IN: SCIENCE 351, S. 260-263, 2016, FIG. 2C

Ein Forscher während der Ausgrabung des Mammutskeletts.



Mehr Aktualität!

Auf **Spektrum.de** berichten unsere Redakteure täglich aus der Wissenschaft: fundiert, aktuell, exklusiv.

KLIMAFORSCHUNG

Grönlands Eisschild schrumpft unter Nachtwolken

Das Abschmelzen des grönländischen Eisschilds trägt maßgeblich zum weltweiten Anstieg des Meeresspiegels bei. Eine wichtige Rolle dabei spielen Wolken, wie eine Studie ergeben hat. Kristof Van Tricht von der Katholischen Universität Leuven (Belgien) und seine Kollegen zeigen darin, dass eine nächtliche Wolkendecke über Grönland dort rund 35 Prozent mehr Schmelzwasser abfließen lässt, verglichen mit klarem Himmel.

Die Forscher führten Messdaten von Satelliten (CloudSat und CALIPSO) und bodengestützten Wetterstationen mit Klimamodellen zusammen, um die Energiebilanz des Eisschilds zu berechnen. Laut den Ergebnissen erhöhen Wolken die Temperatur des Eises, indem sie es wie eine Decke isolieren

und seine Wärmeabstrahlung nach oben behindern. Der Effekt ist nachts am größten. Den Autoren zufolge beträgt der Strahlungsantrieb der grönländischen Wolken übers Jahr gemittelt 30 Watt pro Quadratmeter.

Bisherige Klimamodelle konnten den Einfluss der Wolken nur ungenau abbilden. Mit der Verfügbarkeit von Satellitendaten ändert sich das nun. Dabei treten überraschende Erkenntnisse zu Tage. Beispielsweise geht aus der neuen Studie hervor, dass der Strahlungsantrieb der Wolken nicht etwa mehr Eis tauen lässt wie bisher angenommen. Stattdessen lässt er das Schmelzwasser nachts nicht wieder gefrieren. So sickert es zur Sohle des Eisschilds und von da aus ins Meer.

Nat. Comm. 7, 10266, 2016

Zählende Venusfliegenfallen

Venusfliegenfallen (*Dionaea muscipula*) sind fleischfressende Pflanzen, die Insekten fangen. Wenn sie sich daran machen, ihre tierische Beute zu verdauen, zählen sie zuerst, wie oft diese ihre Fühlborsten gestreift hat. Das geht aus Untersuchungen von Erwin Neher, Träger des Nobelpreises für Physiologie oder Medizin, und seinen Kollegen am Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie in Göttingen hervor.

Die Forscher imitierten zappelnde Kerbtiere, die auf das Fangblatt der Pflanze gelangen, indem sie die dort befindlichen Fühlborsten bis zu 60-mal berührten. Ein solcher mechanischer Stimulus löst einen elektrischen Impuls aus, der sich über das ganze Blatt fortpflanzt und mit Elektroden registriert werden kann. Nach zwei aufeinander folgenden Kontakten klappt das Fangblatt zu und schließt das Beutetier ein. Doch erst nach dem fünften Reiz beginnt die Pflanze damit, Enzyme zu produzieren, die das gefangene Insekt zersetzen.

Die Fangblätter der Venusfliegenfalle klappen zusammen und schließen das Beutetier ein.



Die Forscher vermuten, dass Venusfliegenfallen mit diesem Mechanismus sicherstellen, dass tatsächlich lebende Beute in der Falle sitzt – und es sich lohnt, die Verdauung anzukurbeln.

Curr. Biol. 26, S. 1–10, 2016

FOTOLIA / PATILA

Zuckerstoff hilft bei Wasseraufbereitung

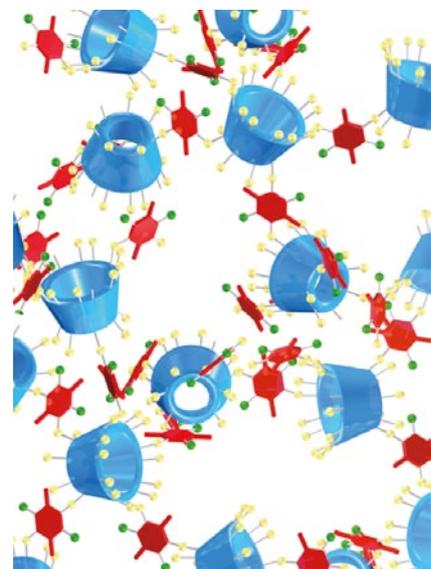
Eine neue Methode, um Wasser zu reinigen, stellen Forscher der Cornell University (USA) vor. Die Gruppe um den Chemiker William Dichtel hat ein Material entwickelt, das verschiedene organische Schadstoffe aus Wasser entfernt – mit bisher unerreichter Effizienz.

Als Ausgangsstoff verwenden die Wissenschaftler β -Cyclodextrin, eine Zuckerverbindung. Darin sind jeweils sieben Glukosemoleküle zu einer ringförmigen Struktur verknüpft, die einen zentralen Hohlraum aufweist. Dichtel und seine Kollegen vernetzen die β -Cyclodextrin-Moleküle über starre aromatische Gruppen miteinander. Dadurch entsteht ein hochporöses

Material namens P-CDP, das eine sehr große Oberfläche besitzt.

An P-CDP adsorbieren diverse organische Verbindungen, beispielsweise Pestizide und Arzneistoffe, die häufig unerwünscht in die Umwelt gelangen und Gewässer verschmutzen. Wie Experimente zeigten, entfernt das Material solche Schadstoffe wesentlich schneller aus dem Wasser als Aktivkohle, eines der meistgenutzten Adsorptionsmittel. Zudem kann P-CDP nach vergleichsweise unkomplizierter Aufbereitung mehrfach wiederverwendet werden. Die Autoren hoffen, dass sich daraus Filter zur Wasserreinigung entwickeln lassen.

Nature 529, S. 190, 2016



ALSRAIE, A. ET AL.: RAPID REMOVAL OF ORGANIC MICROPOLLUTANTS FROM WATER BY A POROUS BETA-CYCLODEXTRIN POLYMER. IN: NATURE 529, S. 190-194, 2016. FIG. 1A

In dem Material P-CDP sind β -Cyclodextrin-Moleküle (blau) über starre aromatische Gruppen (rot) verknüpft.

BIOLOGIE

Mäuse mögen Gedränge

Von zahlreichen Artgenossen umgeben zu sein, setzt die meisten Säugetiere unter Stress. Auf Präriewühlmäuse (*Microtus ochrogaster*), scheint das nicht unbedingt zuzutreffen, wie Dimitri Blondel von der University of Florida (USA) und seine Kollegen berichten. Die Forscher untersuchten, wie bei den Tieren die Ausschüttung von Kortikosteron, einem Stresshormon, von äußeren Bedingungen abhängt. Demnach sind die Nager bei höheren Populationsdichten innerhalb des natürlich vorkommenden Spektrums entspannter als bei niedrigen. Ihr ausgeprägtes Sozialverhalten war kürzlich auch Thema einer »Science«-Studie: Gestresste Tiere werden rasch von Artgenossen beruhigt, die ihnen ausgiebig das Fell pflegen.

Kortikosteron aktiviert den Stoffwechsel und stellt so Energie für Flucht oder Kampf bereit. Blondel und sein Team hielten die Tiere mehrere Wochen lang in eingezäunten Arealen, wobei die Populationsdichte entweder 80 oder 240 Tiere pro Hektar betrug. Per Halsbandsender verfolgten die Forscher, wie sich die Nager bewegten, und bestimmten von Zeit zu Zeit den Gehalt an Kortikosteron-Abbauprodukten im Kot der Mäuse. Bei der höheren Populationsdichte schütteten die Tiere rund 20 Prozent weniger von dem Hormon aus, obwohl sie doppelt so oft aufeinandertrafen.



AUBREY M. KELLY, CORNELL UNIVERSITY

Kontaktscheu gehört nicht zu den markantesten Merkmalen der Präriewühlmäuse.

Dass die Wühler gern in Gesellschaft sind, könnte ihren Fortpflanzungserfolg und somit ihre evolutionäre Fitness erhöhen. Möglicherweise ist dann für das einzelne Tier die Gefahr geringer, von Fressfeinden erbeutet zu werden. Zudem haben es die monogamen Nager in dünn besiedelten Gebieten schwerer, einen Partner zu finden.

Gen. Comp. Endocr. 225, 13–22, 2016

ASTRONOMIE

Hinweise auf Planet Neun

Unser Sonnensystem könnte einen weiteren massereichen Planeten besitzen, der die Sonne in sehr großem Abstand umläuft. Das lassen neue astronomische Berechnungen vermuten. Nach gängiger Definition gibt es derzeit acht bekannte Planeten.

Konstantin Batygin und Michael Brown vom California Institute of

Technology (USA) weisen darauf hin, dass ferne transneptunische Objekte (TNO) einige seltsame Bahnneigungen haben. TNO sind Himmelskörper, deren Umlaufbahnen jenseits des Neptunorbits liegen. Man kennt Hunderte von ihnen, darunter Quaoar, Varuna und Sedna mit je einigen hundert Kilometer Durchmesser.

Wie Batygin und Brown schreiben, liegen sowohl die sonnennächsten Bahnpunkte als auch die Bahnebenen solcher TNO auffallend dicht beieinander. Dies lasse sich mit der Existenz eines Planeten erklären, der etwa die zehnfache Masse der Erde besitze und der Sonne nie näherkomme als 200

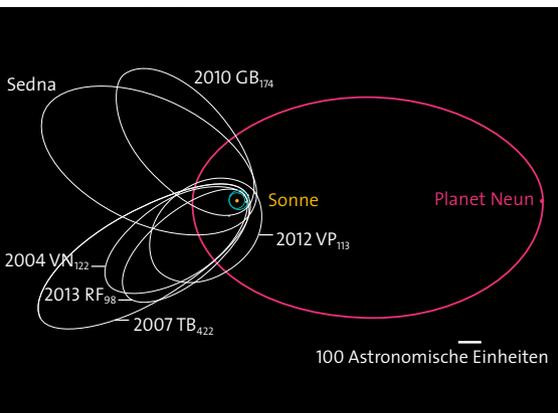
Astronomische Einheiten (AE, der mittlere Abstand zwischen Erde und Sonne). Ein solcher Himmelskörper zöge seine Kreise weit außerhalb der Plutobahn und würde für einen Sonnenumlauf 10 000 bis 20 000 Jahre benötigen. Er wäre vermutlich kleiner als Neptun und könnte in der Frühzeit des Sonnensystems nach außen getrieben worden sein.

Andere Astronomen begegnen der These skeptisch – eine Kontroverse, die sich nicht leicht ausräumen lässt. Denn sollte der neunte Planet existieren, wäre es sehr schwierig, ihn mit einem Teleskop zu beobachten. Möglicherweise lässt er sich aber auch anders belegen: Seine Schwerkraft müsste TNO mit steilen Bahnneigungen hervorbringen. Einige wurden bereits nachgewiesen, aber noch sind die Indizien recht spärlich.

Astron. J. 151, 22, 2016

Die Umlaufbahnen ferner transneptunischer Objekte bilden eine auffällige Schar (weiß). Verantwortlich dafür könnte ein noch unbekannter, großer Planet sein (rot).

NATURE, NACH: BATYGIN, K., BROWN, M.E.: EVIDENCE FOR A DISTANT GIANT PLANET IN THE SOLAR SYSTEM. IN: ASTRONOMICAL JOURNAL 151, 2016, FIG. 2





ERDAUFGANG ÜBER MONDKRATERN

Wissenschaftler der US-Raumfahrtbehörde NASA ließen die Kameras ihres Lunar Reconnaissance Orbiter kurzzeitig schräg über die Mondoberfläche auf unseren Planeten blicken. Für das spektakuläre Foto kombinierten die Forscher Einzelbilder aus dem Verlauf des anspruchsvollen Manövers. Die Sonde kartiert unseren Trabanten seit 2009 und umkreist ihn so schnell, dass aus ihrer Perspektive die Erde alle zwei Stunden aufgeht.