

### Hummeln verschlafen Mitternachtssonne



STELZER ET AL., BMC BIOLOGY

**Kleine auf dem Rücken angebrachte Radiotransponder (Pfeile) gaben Auskunft über den Arbeitstag der Hummeln.**

■ Für Hummeln ist das Jahr kurz und der Arbeitstag lang. In der warmen Jahreszeit sind die Arbeiterinnen unterwegs, um fleißig Futter zu sammeln. Solange es hell ist, sieht man sie von Blüte zu Blüte schwirren. Doch in einigen Regionen der Erde geht die Sonne im Sommer gar nicht unter. Arbeiten die Hummeln dort rund um die Uhr?

Um das zu prüfen, versahen Ralph Stelzer and Lars Chittka von der Queen Mary University of London (England) in ihrer nordfinnischen Versuchsstation sowohl einheimische als auch aus südlicheren Breiten importierte Hummeln mit kleinen Radiotranspondern und beobachteten die Sammelaktivitäten der Insekten während der Wochen, in denen die Sonne dort nie unter den Horizont sinkt.

Wie sich zeigte, ignorierten die Tiere den verlängerten Tag: Sie begannen ihre

Arbeit nach wie vor am frühen Morgen und fanden sich für eine nächtliche Ruhepause am späten Abend wieder in ihren Nestern ein. Dies galt für einheimische und importierte Exemplare gleichermaßen – obwohl letzteren die einbrechende Dunkelheit als Signal für die Beendigung des Tagwerks fehlte.

Stelzer and Chittka schließen daraus, dass es neben dem Wechsel von hell und dunkel weitere »Zeitgeber« im Tagesablauf einer Hummel geben muss, wie etwa Unterschiede in der Lichtqualität oder in der Temperatur zwischen Tag und Nacht. Und noch etwas folgern die Forscher aus ihrem Befund: Auch ein emsiges Insekt kann nicht immer nur schufteln, sondern braucht seinen wohlverdienten Schlaf – oder was bei Hummeln dafür steht.

*BMC Biology, Bd. 8, S. 93*

## PALÄANTHROPOLOGIE

### Frühe Besiedlung Nordeuropas

■ Vor etwa 1,8 Millionen Jahren begann der Frühmensch von Afrika aus Eurasien zu besiedeln. Doch wann er genau bis wohin gelangte, ist noch ziemlich unklar. Neue Grabungsfunde eines Teams um Nick Ashton vom British Museum belegen nun, dass unser Vorfahr unerwartet früh auch schon sehr weit nach Norden vorstieß.

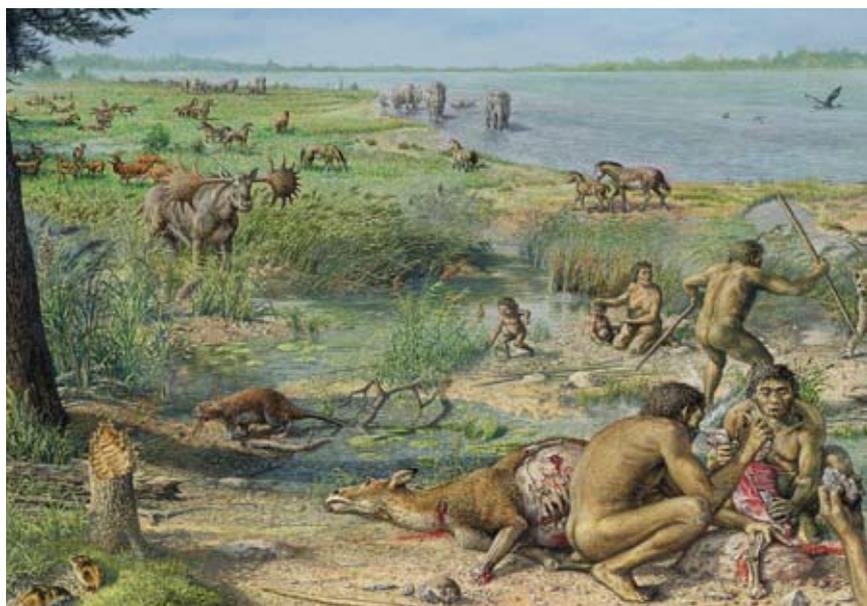
Die Paläoarchäologen entdeckten im Flusssediment von Happisburgh im englischen Norfolk Reste von Steinwerkzeugen, die sie auf ein Alter von 780 000 Jahren datieren konnten. Die Artefakte gehören damit zu den ältesten frühmenschlichen Zeugnissen in Großbritannien. Die Fundumstände in Happisburgh deuten darauf hin, dass die ersten Hominiden sich auch zu einer Zeit im Pleistozän, als es auf der Erde deutlich kälter war als heute, nicht von einer Besiedlung Nordeuropas abschrecken ließen und sich bis in Regionen vorwagten, die klimatisch der heutigen kaltgemäßigten Nadelwaldzone Nordskandinaviens entsprachen.

**Die Grafik zeigt eine rekonstruierte Szene aus dem Leben der ersten Siedler in Mitteleuropa vor rund 800 000 Jahren.**

Bisher galten die ersten Auswanderer aus dem Schwarzen Kontinent als eher kältescheu. Lediglich in Warmzeiten hätten sie den 45. Breitengrad überschritten und Gebirge wie die Pyrenäen oder die Alpen überquert, sich aber sofort wieder nach Süden zurückgezogen, als die Temperaturen erneut absackten.

Frühere, 700 000 Jahre alte Funde aus Pakefield in Suffolk waren folglich einer nur vorübergehenden Besiedelung Englands während eines Interglazials mit mediterranem Klima zugeschrieben worden. Diese Vorstellung ist nun wohl revisionsbedürftig.

*Nature, Bd. 466, S. 229*



JOHN SIBBECK / ANOB

## Alle Sterne sind gleich geboren

■ Indem Stefan Kraus von der University of Michigan in Ann Arbor und seine Kollegen das Licht mehrerer Teleskope am Paranal-Observatorium in Chile kombinierten, konnten sie den rund 10 000 Lichtjahre von der Erde entfernten Stern IRAS 13481-6124 nun erstmals im Detail ablichten. Als sie die Materieverteilung um das Objekt in einem Umkreis ähnlich der Größe unseres Sonnensystems untersuchten, stießen sie auf eine ovale Struktur aus Gas und Staub – mit einer Länge von 19 und einer Breite von 13 Erde-Sonne-Distanzen.

Sehr wahrscheinlich handelt es sich dabei um eine um 45 Grad geneigte Akkretionsscheibe. Das ist höchst erstaunlich – widerspricht es doch der gängigen Lehrmeinung. Bei der Entstehung massearmer Sterne wie der Sonne spielen solche Scheiben, in denen sich Gas und Staub aus der Umgebung sammeln, zwar eine zentrale Rolle. Ab etwa zehn Sonnenmassen sollte der Strahlungsdruck jedoch so groß sein, dass er die auf den Protostern einfallende Materie zerstreut. Stellare Schwergewichte dürften sich deshalb nur durch das Verschmelzen von kleineren Objekten gebildet haben.

Kraus und seine Kollegen werten ihre Beobachtung dagegen als klaren Beweis dafür, dass massereiche Sterne genau wie massearme entstehen. Wie das möglich ist, können sie freilich nicht sagen. Im Übrigen schätzen sie das Alter von IRAS 13481-6124 auf rund 60 000 Jahre. Der Stern habe seine endgültige Masse bereits erreicht, und seine Akkretionsscheibe sollte nun allmählich ausdünnen.

Nature, Bd. 466, S. 339



ESO / LUIS CALÇADA

Die Illustration zeigt einen massereichen jungen Stern inmitten einer Staub- und Gasscheibe, der in zwei Jets Materie ausstößt.

### KLIMAWANDEL

## Seesedimente als Kohlenstoffsenken

■ Obwohl bekannt ist, dass die großen Binnenseen mehr organischen Kohlenstoff binden als Meeresböden, wurde ihre Funktion als mögliche Kohlenstoffsenken bisher nur unzureichend untersucht. In einer Feldstudie konnten der Limnologe Cristian Gudasz von der Universität Uppsala (Schweden) und seine Kollegen nun zeigen, dass das Verhältnis von Kohlenstofffreisetzung und -einlagerung in die Sedimente – und damit das Ausmaß, in dem das Element dem globalen Kreislauf entzogen wird – hauptsächlich von der Temperatur der Binnengewässer abhängt.

Die Forscher untersuchten die Mineralisierungsraten von Sedimentproben aus acht Seen Zentralschwedens und verglichen sie mit bereits publizierten Daten aus anderen Regionen. Unabhängig vom Nährstoffgehalt und von der Art der Ablagerun-

gen zeigte sich der gleiche Effekt: Je stärker sich das Wasser erwärmt, desto mehr organischer Kohlenstoff wird von Mikroorganismen beispielsweise zu den Treibhausgasen Kohlendioxid und Methan zersetzt und so der Atmosphäre wieder zugeführt.

Unter der Annahme, dass der Eintrag vor organischem Material in die borealen Seen gleich bliebe und die Temperatur bis zum Jahr 2100 um 6,4 Grad stiege, berechneten die Limnologen daraufhin einen Rückgang der jährlichen Nettoaufnahme von Kohlenstoff durch diese Binnengewässer um bis zu 27 Prozent. Da sich fast ein Drittel aller globalen Seen in nördlichen Breiten befindet, summiert sich das zu einem erklecklichen Betrag. Die Erde würde sich dadurch noch schneller erwärmen.

Nature, Bd. 466, S. 478



CRISTIAN GUDASZ, UPPSALA UNIVERSITÄT

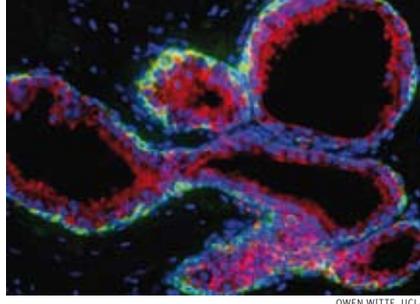
Sedimentproben eines schwedischen Waldsees wurden in Glasröhren längere Zeit auf einer bestimmten Temperatur gehalten und dann analysiert.

## KREBSFORSCHUNG

## Falsche Verdächtige

■ Das Prostatakarzinom ist die häufigste Krebserkrankung bei Männern. Bisher machte man für die Wucherungen in der Vorstehdrüse so genannte Luminalzellen verantwortlich – unter anderem, weil sie das prostataspezifische Antigen (PSA) produzieren, dessen Konzentration im Blut bei der Erkrankung zunimmt. Doch nun fanden Andrew Goldstein und sein Team an der University of California in Los Angeles heraus, dass der Krebs von einem anderen Drüsenzelltyp abstammt: den Basalzellen.

Die Forscher entnahmen gesundes Gewebe aus der menschlichen Prostata und isolierten daraus getrennte Populationen von Basal- und Luminalzellen. Beide pflanzten sie nach dem Einschleusen von Tumorgenen, die eine Entartung fördern, Mäusen mit unterdrücktem Immunsystem ein. Überraschenderweise stellte sich heraus, dass nur die Tiere, denen Basalzellen implantiert wurden, bösartige Wuche-



OWEN WITTE, UCLA

**Basalzellen (grün fluoreszierend) kleiden die Prostata Drüsen aus; Luminalzellen (rot leuchtend) bilden das prostataspezifische Antigen und den Androgenrezeptor.**

rungen ausbildeten. Diese glichen in ihren Eigenschaften üblichen Prostatatumoren.

Solche Tumore zeichnen sich bei Gewebsuntersuchungen durch eine Anhäufung von Luminal- und das Fehlen von Basalzellen aus, während im gesunden Gewebe beide Zelltypen auftreten. Laut Goldstein demonstrieren die neuen Erkenntnisse, dass eine histologische Charakterisierung von Krebsgeweben nicht immer auf die zellulären Ursachen der Krankheit schließen lässt. Anscheinend verwandeln sich beim Prostatakrebs im Zuge der Entartung die Basal- in Luminalzellen, was neue Ansätze zu seiner Bekämpfung liefern könnte.

*Science, Bd. 329, S. 568*

## PALÄONTOLOGIE

## Vielzeller weitaus älter als gedacht

■ Wissenschaftler sind sich einig, dass im so genannten Proterozoikum der Ursprung der vielzelligen Organisationsform für das irdische Leben liegt. In diesem Erdzeitalter bildete sich zum ersten Mal eine sauerstoffhaltige Atmosphäre, und mikroskopisch kleine Einzeller begannen zu kooperieren und gemeinsame Arbeitseinheiten

auszubilden. Nur: Wann genau fand dieser Übergang statt? Immerhin umfasst das Proterozoikum knapp 1,8 Milliarden Jahre.

Vielleicht lässt sich diese Frage durch Funde im afrikanischen Schiefergestein Gabuns nun klären. Dort fand Abderrazak El Albani von der Universität de Poitiers in Frankreich Fossilien, die er auf ein Alter von rund 2,1 Milliarden Jahre datieren konnte. Sie stammen demnach aus dem frühen Proterozoikum. Die bis zu zwölf Zentimeter großen, vermutlich Kolonien bildenden Makrofossilien wirken im Gestein recht unscheinbar. Eine Untersuchung mit der hochauflösenden Röntgen-tomografie offenbarte jedoch einen für Vielzeller typischen, strukturierten Aufbau.

Es gab zwar auch bisher schon Fossilfunde aus dem mittleren Proterozoikum, die manche als Überreste vielzelliger Organismen von vor einer Milliarde Jahren deuteten. Sie waren jedoch zu unspezifisch und vieldeutig, um als echte Beweise zu gelten, und blieben deshalb umstritten.

*Nature, Bd. 466, S. 100*

## HERZ-KREISLAUF-ERKRANKUNGEN

## Risikofaktor kleine Statur

■ Schon seit fast 60 Jahren gibt es medizinische Veröffentlichungen über mögliche Zusammenhänge zwischen der Körpergröße und dem Risiko, an einer Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems zu sterben – mit widersprüchlichen Ergebnissen. In einer Metaanalyse sichtete Tuula Paaanen vom Institut für forensische Medizin an der Universität Tampere (Finnland) dieses Material deshalb nun kritisch. Aus rund 1900 Untersuchungen wählten die Forscherin und ihre Mitarbeiter 52 aus, in denen Menschen, die im Mittel kleiner als 160 Zentimeter waren, mit solchen verglichen wurden, die durchschnittlich mehr als 174 Zentimeter maßen. Insgesamt umfasste die Analyse über drei Millionen Krankengeschichten.



LANDESMUSEUM FÜR KUNST UND KULTURGESCHICHTE OLDENBURG / INV.NR. LMO.17.003

**Ausnahme von der Regel: Trotz des enormen Größenunterschieds wurden die Komiker Pat & Patachon fast gleich alt.**

Die sorgfältige Auswertung all dieser Daten lieferte ein klares Ergebnis: Das Risiko einer Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems mit tödlichem Ausgang ist bei kleinen Menschen etwa eineinhalbmal so hoch wie bei großen. Das gilt besonders für die generell etwas kürzer geratenen Frauen, wenn man die Daten nach den Geschlechtern aufteilt. Während stämmige Männer ein um 37 Prozent erhöhtes Sterberisiko aufweisen, liegt die Wahrscheinlichkeit von kleinen Frauen, einer Herz-Kreislauf-Erkrankung zum Opfer zu fallen, sogar um 55 Prozent höher.

Warum dieser Zusammenhang existiert, kann Paaanen nur vermuten: »Wir glauben, dass kleinere Menschen engere Gefäße haben, die sich bei Risikopatienten schneller verschließen.«

*European Heart Journal, Bd. 31, ehq155*



ABDERRAZAK EL ALBANI UND ARNAUD MAZURIER, UNIVERSITÉ DE POITIERS

Mittels Mikrotomografie ließen sich die äußeren (links) und inneren (rechts) Strukturen nun entdecken fossiler Vielzeller am Computer rekonstruieren.

# Wundersames Wesen der Tiefsee



Prachtvoll wie eine Orchidee präsentierte sich dieser rund zehn Zentimeter lange, bisher unbekannte Wurm den Kameras eines ferngesteuerten Tauchboots am Mittelatlantischen Rücken in 2300 Meter Meerestiefe. Ein Forscherteam unter britischer Leitung entdeckte ihn bei einer Expedition mit dem Forschungsschiff »James Cook«. Diese fand im Rahmen des großen internationalen Projekts »Census of Marine Life« statt, das sich seit zehn Jahren um eine Bestandsaufnahme der Organismenvielfalt in den Meeren bemüht. Anfang Oktober soll der Katalog der dokumentierten Tierarten – mit voraussichtlich 230 000 Einträgen – der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Das abgebildete Tiefseewesen gehört zur Klasse der Eichelwürmer. Auffällig ist die – hier besonders üppige – Kragenregion, an deren Oberseite sich die Mundöffnung befindet. Die Tiere ernähren sich von Sediment, dessen organische Anteile sie verwerten, während sie den Rest durch den After am Ende des lang gestreckten Hinterleibs ausscheiden.