

## Jena würdigt den „Affenprofessor“

Thüringer Broschüre erinnert an Ernst Haeckel

**JENA.** Eine neue Broschüre erinnert an die wissenschaftlichen Leistungen des Jenaer Biologen Ernst Haeckel (1834-1919). Anlass ist der 150. Jahrestag seines bedeutenden Erstlingswerkes „Generelle Morphologie der Organismen“. Der damals 32-jährige hatte darin als einer der ersten die Evolutionstheorie Charles Darwins aufgegriffen und ihr zum Durchbruch verholfen. Um dieses Jubiläum zu würdigen, veröffentlichte die Thüringer Landeszentrale für politische Bildung jetzt die Schrift „150 Jahre Haeckel'sche Biologie“ in der Reihe „Thüringen. Blätter zur Landeskunde“.

Autor Professor Uwe Hoßfeld erinnerte daran, dass Haeckel neue Begriffe in die Wissenschaft eingeführt habe, die noch heute Gültigkeit hätten. Als Bei-

spiele nannte der Wissenschaftshistoriker an der Friedrich-Schiller-Universität Jena Ausdrücke wie „Ökologie“, „Spezies“ und „Stamm“, die neben weiteren Beispielen in der Broschüre erklärt werden. Damit habe Haeckel den Grundstein für Disziplinen wie die Evolutionäre Morphologie und die Evolutionäre Embryologie gelegt.

Der in Potsdam geborene Naturforscher Haeckel kam 1861 nach Jena und verließ die Stadt nur für ausgeprägte Reisen. Insgesamt lehrte er 82 Semester an der Universität Jena. Wie die Hochschule weiter mitteilte, entstand der Großteil seiner über 700 Publikationen dort. Haeckel wurde wegen seines Eintretens für die Evolutionstheorie auch als „Affenprofessor“ verunglimpft. (epd)

## Effiziente Strahlung

Forscher wollen Datenraten im W-Lan erhöhen

**DRESDEN.** Wissenschaftler des Dresdner Helmholtz-Zentrums wollen die Datenraten im W-Lan spürbar erhöhen. Gemeinsam mit Kollegen aus Dublin habe man hauchdünne Schichten aus einer speziellen Verbindung von Mangan und Gallium dazu gebracht, effizient Strahlung im Terahertz-Frequenzbereich auszusenden. Als Sender in W-Lan-Funknetzen eingesetzt, könnten die höheren Frequenzen die Datenraten erhöhen und so das Internet schneller machen. Bei den Versuchen seien Schichten verwendet worden, die nur 45 bis 65 Nanometer dünn sind – 1000 Mal dünner als ein Blatt Papier.

Sie halte es für gut vorstellbar, dass es möglich ist, diese Schichten auf Chips zu integrieren, erklärte Alina Deac, Leiterin der Helmholtz-Nachwuchsgruppe für Spinelektronik.

W-Lan-Sender in Smartphones und Notebooks arbeiten heute mit Frequenzen zwischen 2,4 und 5 Gigahertz. Damit ließen sich in der Praxis Daten höchstens mit einem Tempo von 600 Megabit je Sekunde drahtlos übertragen: Dabei gelte die Faustregel: Je höher die Frequenz, umso höher die maximal erzielbare Datenrate. Ein Terahertz-W-Lan könnte auf Datenraten von bis zu 100 Gigabit je Sekunde kommen. (dpa)

## Röntgenblick

Marsrover sucht sich Laser-Ziele selbst aus

**WASHINGTON.** Der Marsrover „Curiosity“ sucht sich die Ziele für seinen Lasersensor jetzt erstmals selbst aus. Es sei das erste Mal, dass diese Technik auf einer Planetenmission angewandt werde, teilte die US-Raumfahrtbehörde Nasa mit.

Mit dem Lasersensor kann der unbemannte Rover auf dem

roten Planeten aus bis zu sieben Metern Entfernung feststellen, woraus zum Beispiel ein Stein zusammengesetzt ist. Dabei messen Instrumente Signale, die entstehen, wenn der Laserstrahl auf Gestein trifft. Wissenschaftler können anhand dieser Signale auf die Zusammensetzung schließen. (dpa)



Marsrover „Curiosity“ erforscht den roten Planeten und nutzt dabei seinen Lasersensor. Foto: Nasa



Eine erschöpfte Frau, die mit ihrem Sohn vor der Dürre in Somalia geflohen ist, harrt vor einem Flüchtlingslager in Dadaab (Kenia) aus. Das Lager ist dermaßen überfüllt, dass die beiden keinen Einlass bekommen. Fotos (2): Boris Roessler

# Naturkatastrophen können ethnische Konflikte anheizen

Wissenschaftler vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und Humboldt-Universität legen Studie vor

VON CHRISTOF BOCK

**POTSDAM.** Wetterextreme wie Hitzewellen oder Dürren erhöhen einer Studie zufolge das Risiko bewaffneter Konflikte in ethnisch zersplitterten Ländern. Wissenschaftler des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) und der Humboldt-Universität (HU) Berlin nutzten einen neuen statistischen Ansatz. Sie betrachteten 241 Konflikte von 1980 bis 2010, etwa in der Zentralafrikanischen Republik oder Peru, aber auch zwischen Ländern wie beispielsweise zwischen Eritrea und Äthiopien. Ihre Erkenntnisse erscheinen im US-Fachjournal „Proceedings of the National Academy of Sciences“.

Fast ein Viertel der Konflikte in ethnisch sehr gespaltenen Ländern fielen mit natürlichen klimatischen Desastern zusammen, teilte das PIK mit. Leitautor Carl-Friedrich Schleussner vom PIK erläuterte: „Klima-Desaster führen nicht direkt zum Ausbruch von Konflikten, aber sie können das Risiko für einen Ausbruch erhöhen, der seine Wurzeln in den jeweiligen Rah-



Syrische Flüchtlinge warten an der jordanischen Grenze. Immer wieder führen ethnische Konflikte zu großen Flüchtlingswellen aus Krisen- und Kriegsgebieten.

menbedingungen hat. Das scheint recht naheliegend, aber wir können das nun wissenschaftlich fundiert belegen.“

Die Studie beruhte unter anderem auf ökonomischen Schadensdaten zu Naturkatastrophen, gesammelt von einer Rückversicherung. Dort fand sich laut Schleussner unter an-

derem ein „statistisch robustes Ergebnis für 23 Konfliktausbrüche“. Diese geschahen in besonders ethnisch zersplitterten Ländern und zwar im gleichen Monat, in dem es auch eine klimabedingte Naturkatastrophe gab, etwa eine Dürre. Insgesamt waren 98 der 241 analysierten Konflikte in ethnisch sehr gespalte-

nen Regionen ausgebrochen. „Wir waren überrascht, wie sehr die Ergebnisse für ethnisch zersplitterte Länder herausstachen gegenüber anderen Eigenschaften der Länder – etwa ihrer Konfliktgeschichte, Armut oder Ungleichheit“, betonte Ko-Autor Jonathan Donges vom PIK. Zur Frage nach möglichen Zufällen

sagte Schleussner: „In einzelnen Fällen ist das Zusammentreffen sicher Zufall, aber dass es bei der Gesamtheit der betrachteten Daten Zufall ist, ist äußerst unwahrscheinlich.“ Die Studie könne aber keine konkrete Risikoabschätzung für bestimmte Staaten liefern, betonten die Autoren.

Die Forscher verweisen auch auf frühere Studien, in denen es bereits Hinweise gebe, dass Dürren zu bewaffneten Konflikten etwa in Syrien und Somalia beigetragen haben könnten oder zu deren Aufrechterhaltung.

In der Studie ging es laut PIK zunächst nicht um den Einfluss des vom Menschen verursachten Klimawandels, dieser könne aber weitere Folgen haben. „Der menschengemachte Klimawandel wird Hitzewellen und regionale Dürren verstärken“, sagte Ko-Autor und PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber. „Unsere Beobachtungen in Kombination mit dem, was wir über wachsende Auswirkungen des Klimawandels wissen, können dazu beitragen der Sicherheitspolitik zu helfen, Risikoregionen zu erkennen.“

# Leben entstand vermutlich in der Tiefsee

Wie sahen unsere einzelligen Vorfahren vor 3,8 Milliarden Jahren aus? – Düsseldorfer Forscher haben sich ein Bild gemacht

VON DOROTHEA HÜLSMEIER

**DÜSSELDORF.** Die gemeinsame Urform der heutigen Lebewesen ernährte sich von Gasen und liebte es heiß. Das haben Forscher vom Institut für Molekulare Evolution der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf nach mehrjährigen genetischen Studien herausgefunden. Die einfachen Einzeller benötigten keinen Sauerstoff und gediehen vor rund 3,8 Milliarden Jahren bei Temperaturen um 100 Grad Celsius in sogenannten Hydrothermalquellen in der Tiefsee.

Im Fachjournal „Nature Microbiology“ beschreibt das Team um den Mikrobiologen William F. Martin, wie die Urform der heutigen Zellen und Lebewesen, genannt Luca (Last

Universal Common Ancestor), wohl gelebt hat. Für seinen Stoffwechsel nutzte der kernlose Einzeller demnach Kohlendioxid, Wasserstoff und Stickstoff.

Aus Luca entwickelten sich der Theorie nach alle heute existierenden Bakterien, Pilze, Pflanzen, Tiere und auch der Mensch. Seinen Energiebedarf deckte Luca aus einfachen chemischen Reaktionen und ohne Hilfe von Sonnenlicht. Die Autoren fanden auch Hinweise darauf, dass Luca Metalle wie Eisen und Nickel sowie auch andere Elemente wie Schwefel und Selen für den Stoffwechsel brauchte.

Für den Biophysiker Professor Dieter Braun von der Ludwig-Maximilians-Universität München ist es „die solideste

Studie auf diesem Feld“. Zum ersten Mal hätten Biologen versucht, aus allen verfügbaren genetischen Informationen auf die allererste genetische Sequenz zurückzuschließen. „Es ist die bestmögliche Rekonstruktion des ältesten Lebewesens“, sagte Braun, der nicht an der Studie beteiligt war. „Es ist gut möglich, dass es zuvor ältere Lebewesen gab, über die wir aber nichts Genaues mehr aus den jetzigen Sequenzdaten herausfinden können.“

Die Entstehung des Lebens könne aber mit dem Ansatz der Düsseldorfer nicht erklärt werden. „Da kommt vorher ein langer dunkler Abschnitt, wo man nicht weiß, wie die allerersten Sequenzen überhaupt entstanden sind, wie die Evolution ent-

standen ist“, sagte Braun. „Aber das Allererste, was aus dem Nebel des Nichtwissens herauskommt, hat die Düsseldorfer Forschergruppe analysiert.“

Für Studienleiter Martin geben die Untersuchungen auch Aufschluss darüber, welche modernen Einzeller dem gemeinsamen Vorfahren heute am ähnlichsten sind. Und zwar seien das Gruppen sogenannter Methanogene (Methanbildner) und Acetogene (Essigsäurebildner). „Diese leben genau dort, wo Luca gelebt hat“, sagt Martin. Auch diese modernen Einzeller besiedelten Hydrothermalquellen, etwa im Gebiet „Lost City“ im Atlantik. „Sie leben genau dort, wo das Leben entstanden ist“, sagt Martin. Die neuen Daten unterstützen nach Ansicht der For-



Schale mit einem speziellen Nährboden für Escherichia coli Bakterien. Fotos: dpa



Des Lebens Ursprung liegt im Wasser. Auch Korallen stammen von kernlosen Einzellern ab.

scher die Theorie, dass das Leben an Tiefsee-Hydrothermalquellen entstanden ist.

Die Erkenntnisse über das Leben von Luca können nach Ansicht Martins wertvoll für die Su-

che nach Leben außerhalb der Erde sein.

Wichtig sei zum Beispiel die Erkenntnis, dass die ersten bekannten Zellen auf der Erde gar kein Sonnenlicht gebraucht hätten. Sie hätten stattdessen in der Tiefsee wahrscheinlich geochemische Energiequellen angezapft.

Für ihre Suche nach den Ursprungsgenen, die auf Luca zurückgehen, bezogen die Wissenschaftler – anders als bei bisherigen Forschungsansätzen – nicht nur das Erbgut ein, das allen Zellen gemeinsam ist, sondern auch das, was sie unterscheidet. So seien aus rund sechs Millionen Protein-Gruppen schließlich 355 ermittelt worden, aus denen die neuen Erkenntnisse gewonnen wurden.