

Kinderstube von Haien in der Tiefsee

GÖTTINGEN. Die Kinderstube von Haien und Rochen liegt auch in der Tiefsee. Forscher der Universität Göttingen und des Kieler Leibniz-Instituts für Meereswissenschaften haben zusammen mit Kollegen aus Österreich und den USA an natürlichen Methanquellen im Ost-Pazifik und im Mittelmeer tausende Eier von Tiefseehaien und Tiefseerochen entdeckt. Das hat die Göttinger Hochschule mitgeteilt. Bisher galten Methanquellen am Meeresboden als Lebensraum für nur wenige hoch spezialisierte Arten.

Auf dem Meeresboden vor Chile entdeckten die Wissenschaftler in 700 Metern Tiefe mehrere Generationen riesiger Eikapseln von Tiefseerochen. Sie waren zwischen Röhrenwürmern und Kalksteinblöcken abgelegt. Den Forschern gelang es laut Göttinger Hochschule sogar, ein trächtiges Rochenweibchen zu filmen. An Methanquellen

im Mittelmeer stießen die Forscher auf Eikapseln von Katzenhaien.

Von Katzenhaien stammten auch 35 Millionen Jahre alte versteinerte Eikapseln, die der Göttinger Paläontologe Steffen Kiel im US-Bundesstaat Washington entdeckte. Sie befanden sich zwischen ebenfalls versteinerten Röhrenwürmern an einer Methanquelle, die durch geologische Prozesse aus dem Meer gehoben wurde. Damit lasse sich das Brutverhalten der Katzenhaie weit in die Erdgeschichte zurückverfolgen.

Die große Distanz zwischen den Funden lässt nach Ansicht der Forscher den Schluss zu, dass Tiefseehaie auch Methanquellen in anderen Teilen der Ozeane als Kinderstube nutzen. Die Wissenschaftler warnen deshalb davor, diese Bereiche zu beschädigen. Methanquellen sollten ihrer Ansicht nach unter Schutz gestellt werden. (dpa)



lfm-Geomar

Ein undatiertes Handout zeigt einen Blick über ein Röhrenwurmfeld mit Katzenhai-Eikapseln im östlichen Mittelmeer in rund 500 Meter Tiefe.

Wasserstoffspeicherung: Neue Methode entwickelt

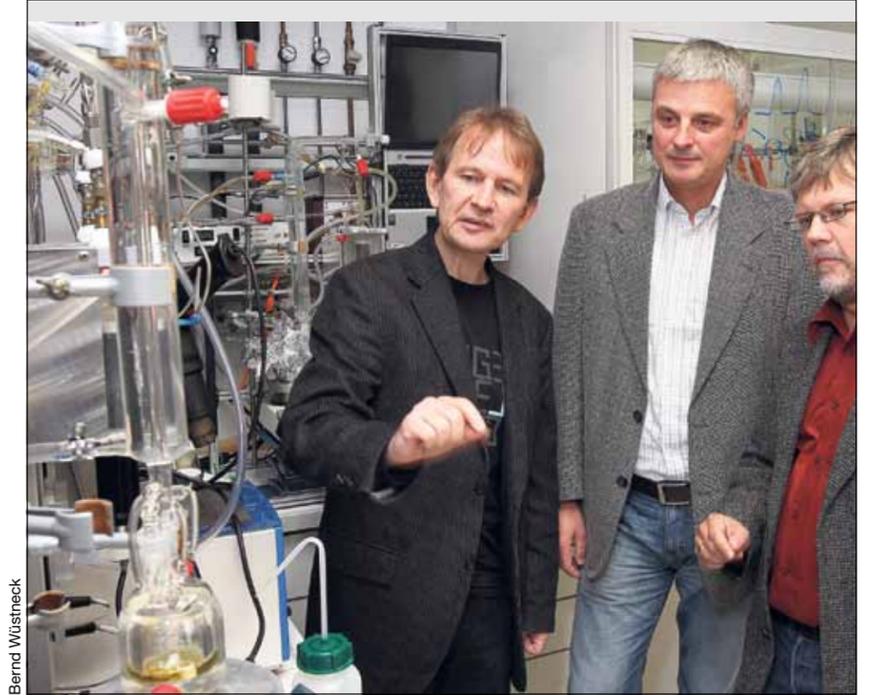
Über flüssige Ameisensäure aufwendige Methoden umgehen

Wasserstoff gilt als umweltfreundlicher Energieträger. Doch der Transport und das Speichern machen Schwierigkeiten. Chemiker aus Rostock präsentieren nun ein neues Speichersystem.

ROSTOCK. Rostocker Forscher sind der Nutzung von Wasserstoff als preiswerte und umweltfreundliche Energieform einen entscheidenden Schritt näher gekommen. Sie haben ein neues System zum Gewinnen und Speichern des energiereichen Gases entwickelt. Mit Hilfe eines Eisenkatalysators sei es gelungen, auf bislang einzigartig einfache und effiziente Weise Wasserstoff aus Ameisensäure freizusetzen, berichtet der Chef des Rostocker Leibniz-Instituts für Katalyse, Matthias Beller. Mit dem Umweg über die flüssige Ameisensäure umgehen die Forscher die aufwendige Speicherung des gasförmigen Wasserstoffs.

Das System wurde gemeinsam mit Kollegen der Universität Rostock und der technischen Hochschule in Lausanne (Schweiz) entwickelt und im US-Fachjournal „Science“ vorgestellt. Ameisensäure ist eine natürliche und frei erhältliche Säure, die von mehreren Insekten und von Brennesseln produziert wird.

Bei der nun vorgestellten Reaktion mit Hilfe des Eisenkatalysators, einem käuflichen Eisen(II)-Komplex, werde auch Kohlendioxid wieder frei. Um nicht das Klima einer weiteren Kohlendioxid-Quelle



Bernd Wüstneck

Im Leibniz-Institut für Katalyse in Rostock unterhalten sich (von links) Institutschef Matthias Beller sowie Ralf Ludwig und Henrik Junge vor einem Versuch-Reaktor für die Wasserstoffgewinnung.

auszusetzen, arbeiten die Forscher daran, das Gas wieder aufzufangen.

Dabei gebe es die Möglichkeit, das Kohlendioxid in Salzen, sogenannten Bicarbonaten, zu binden. Im kleinen Maßstab sei es inzwischen auch möglich, dieses in den Bicarbonaten gebundene Kohlendioxid für die Neubildung von Ameisensäure einzusetzen. Es gelte nun, diese verschiedenen Schritte bei der Entstehung und Bindung von Wasserstoff und Kohlendioxid zusammenzuführen.

Das neue System mit dem Eisenkatalysator arbeite

milden Bedingungen. Es liefere schon bei Raumtemperatur gute Umsätze, erziele aber die besten Ergebnisse bei circa 80 Grad Celsius, sagte Beller.

Der Vorteil von Wasserstoff sei, dass er sauber und universell einsetzbar ist, beispielsweise in Brennstoffzellen zur Erzeugung von Elektroenergie. Abfallprodukt ist dann lediglich Wasser. „Angesichts begrenzter natürlicher Ressourcen wie Öl und Gas ist ein Wechsel der Energieversorgung hin zu erneuerbaren

Energien unumgänglich“, betonte Ralf Ludwig, Chemiker an der Universität Rostock.

Bisherige Gewinnung von Wasserstoff aus Ameisensäure sei nur mit teuren Katalysatoren wie zum Beispiel Ruthenium möglich gewesen oder mit Systemen, die zusätzlich der Bestrahlung mit Licht bedürfen. „Mit unserem System, das bisher im Labormaßstab arbeitet, können erhebliche Kosten gespart werden“, sagte Beller. Träger des Leibniz-Forschungspreises 2006. (dpa)

Sonne, Mond und Sterne im Oktober Sternschnuppenschauer

STUTTGART. Glanzpunkt des herbstlichen Sternenhimmels ist im Oktober der Riesenplanet Jupiter. Er übertrifft alle anderen Planeten und Sterne an Helligkeit und ist kaum zu übersehen. Am 29. steht Jupiter im Sternbild Widder der Sonne genau gegenüber - und ist so die ganze Nacht am Firmament vertreten. Am Abend sieht man den Riesenplaneten am Osthimmel emporsteigen, um Mitternacht steht er hoch im Süden und gegen Morgen verabschiedet er sich am Westhimmel.

In dieser Stellung ist Jupiter viermal weiter als die Sonne von der Erde entfernt - 594 Millionen Kilometer. Mit dem elffachen Durchmesser und der 318-fachen Masse der Erde ist Jupiter der größte und schwerste Planet unseres Sonnensystems. 1400 Erdkugeln passten bequem in den riesigen Jupiterglobus. Im Teleskop ist starke Verformung zu erkennen. Sie ist die Folge seiner schnellen Drehung. Ein Jupitertag dauert nur knapp zehn Stunden.

Auch die Wolkenstreifen und -bänder seiner dichten Atmosphäre beeindruckten Fernrohrbeobachter. Jupiter setzt sich hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium zusammen, aber auch Methan und Ammoniak wurden in seiner Atmosphäre nachgewiesen. Die vier großen Jupitermonde sind bereits mit dem Fernglas zu sehen.

Kurz nach der Erfindung des Teleskops vor vierhundert Jahren wurden sie von den Astronomen Galileo Galilei, Thomas

Harriot und Simon Marius unabhängig voneinander entdeckt. Insgesamt begleiten die Riesenplaneten fünf Dutzend Trabanten auf seinem Weg um die Sonne, den er in zwölf Jahren zurücklegt.

Ende Oktober erscheint dann

Nacht zum 2. Oktober passiert er den Sternhaufen Krippe im Sternbild Krebs. Die Wanderung des roten Planeten lässt sich mit dem Fernglas verfolgen.

Vom 6. bis 10. Oktober flammten die Meteore der Delta-Draconiden auf. Wie Spezialisten

bild Fische. Neumond tritt dann am 26. Oktober um 20.56 Uhr ein. Da der Mond nur acht Stunden zuvor den erdnächsten Punkt seiner Bahn erreicht kommt es zu extremen Gezeiten. Daher ist mit Springfluten zu rechnen, die durch Herbststürme noch verstärkt werden können.

Am abendlichen Fixsternhimmel macht sich der Herbst dann eindeutig bemerkbar. Zwar steht das Sommerdreieck noch hoch im Südwesten. Um den Meridian und in der östlichen Hemisphäre nehmen jedoch die Herbstbilder Pegasus, Andromeda, Fische, Widder und Perseus ihren Platz ein.

Tatsächlich ist der Große Wagen nur ein Teil des viel ausgedehnteren Bildes Großer Bär. Im Großen Bär ist die berühmte Feuerrad-Galaxie beheimatet ein spiralförmiges Milchstraßensystem in rund 25 Millionen Lichtjahren Entfernung. Dort flammte Ende August eine Supernova auf, eine gigantische Sternexplosion. Für einige Tage leuchtete dieser detonierte Stern vier Milliarden mal heller als die Sonne.

Diese wandert im Oktober an absteigenden Ast ihrer Jahresbahn. Am 23. Oktober tritt die Sonne abends in das Tierkreiszeichen Skorpion. Am Monatsletzten verlässt sie um 19 Uhr das Sternbild Jungfrau und wechselt in das Sternbild Waage. Der Tag wird um ein Drittel Viertel Stunden kürzer und die Mittagshöhe der Sonne nimmt um fast elf Grad ab. (dpa)



dpa-15380

Quelle: Planetarium Stuttgart/ Farago

Venus am Abendhimmel. Etwa eine Viertelstunde nach Sonnenuntergang kann man sie tief am Südwesthimmel erspähen. Zum Monatsende begegnet sie Merkur, der allerdings nur im Fernglas oder Teleskop zu sehen ist.

Mars wird in der zweiten Nachthälfte sichtbar. In der

errechnet haben, soll es am 8. Oktober zwischen 19 und 23 Uhr zu einem regelrechten Sternschnuppenschauer kommen. Bis zu 600 Meteore pro Stunde sind zu erwarten, darunter auch Feuerkugeln und Boliden.

Am 12. Oktober um exakt 3.06 Uhr ist Vollmond im Stern-

AUS DER CHEMIE: THORIUM

Die Welt ist aus nur etwa 100 Elementen und deren Verbindungen miteinander aufgebaut. Zum Kennenlernen veröffentlicht die CZ in Zusammenarbeit mit den Seniorexperten Chemie, Mitgliedern der Gesellschaft Deutscher Chemiker, einige Beispiele.

Alle Dinge der Welt bestehen aus verschiedenen Atomen und die Atomkerne eines jedes Elementes setzen sich aus einer ganz bestimmten Anzahl von Kernbausteinen zusammen. Die Bezeichnung Atom geht auf das griechische Wort „atomos“ zurück, das um 450 v. Chr. von dem Philosophen Demokrit geprägt wurde und etwa „das Unzerschneidbare“ bedeutet. Einige der sehr massereichen Atomkerne, wie Thorium und Uran, sind allerdings nicht „unzerstörbar“. Sie können sogar von selbst



Wegen der Strahlenbelastung wurde die Verwendung von Verbindungen des Thoriums z.B. in Röntgenkontrastmitteln, Gasglühkörpern und

zerfallen. So besitzt das Element Thorium (Th) mit der Massezahl 232 eine Halbwertszeit von 14 Milliarden Jahren. Beim Zerfall entstehen unter Aussendung verschieden-arteriger Strahlung teilweise sehr kurzlebige Zerfallsprodukte. Am Ende der Zerfallsreihen bleibt dann das stabile Element Blei (Pb). Das Verhältnis von Thorium 232 zu Blei 208 wird zur geologischen Altersbestimmung genutzt. Entdeckt wurde Thorium 1829 von Berzelius in Form der Sauerstoffverbindung ThO₂, einem norwegischen Mineral, und nach dem germanischen Gott Thor benannt. Der wichtigste Rohstoff für die Thorium-Gewinnung ist Monazitand. Es war naheliegend, dass man versuchte, ähnlich wie bei Uran, den Energieinhalt von Thorium zu nutzen. Wegen einiger Anfangsschwierigkeiten

und nach der Katastrophe von Tschernobyl wurde die Forschung in Deutschland eingestellt. Übrigens ist Thorium fast überall gegenwärtig; so im Tabakrauch wie auch in der Kohle. Ein Kohlekraftwerk mit 1 Gigawatt Leistung emittiert mit Rauch und Asche rund 12 t Thorium pro Jahr. Darin ist 13-Mal so viel Energie enthalten, wie durch die Verbrennung der Kohle gewonnen wurde. Auch ohne „Atomstrom“ können wir uns somit der Radioaktivität nicht entziehen. Mindestens 99 % der radioaktiven Strahlung, die auf uns einwirkt, stammt aus natürlichen Quellen.

Wegen der Strahlenbelastung wurde die Verwendung von Verbindungen des Thoriums z.B. in Röntgenkontrastmitteln, Gasglühkörpern und optischen Gläsern weitgehend eingestellt. Sehr massereiche Atomkerne konnten sich im Kosmos schwer bilden. So entstanden die schwereren Elemente wie Thorium, die an der Entstehung unseres Sonnensystems beteiligt waren, erst bei einer vorausgegangenen Supernova-Explosion, und auch dabei nur in sehr geringer Menge. Sogar Gold ist im Kosmos sechsmal so häufig wie Thorium und es ist daher überraschend, dass in der Erdkruste Thorium etwa 4000-Mal so häufig vorkommt wie Gold. Eigentlich hätte Thorium in Form seines Oxids, wegen seines hohen spezifischen Gewichtes (Dichte 10 g pro cm³), in einer aufgeschmolzenen Erde nach unten in den Erdmantel oder den Erdkern wandern müssen und dürfte nicht in der Erdkruste (Dichte 3 g pro cm³) zu finden sein