

DIE FRAGE DES TAGES

Was kennzeichnet Regenwald?



Typisch für die Zone am Äquator sind die tropischen Regenwälder, die sich durch eine ungewöhnlich hohe Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten auszeichnen. Riesige Bäume prägen das Bild einer immergrünen Landschaft. Wieso aber entstehen gerade am Äquator solche Wälder? Was kennzeichnet sie?

Antwort: Tropischer Regenwald entsteht, wenn hohe Temperaturen von in der Regel deutlich mehr als 20 Grad Celsius mit gleichmäßig über das Jahr verteilten Niederschlägen zusammenkommen. Die hoch stehende Sonne erzeugt im Äquatorbereich extrem viel Wärme – mit der Folge, dass große Mengen an erwärmter Luft aufsteigen und eine Zone mit niedrigem Luftdruck hinterlassen. In dieses Gebiet transportieren Passatwinde feuchte Luft vom Meer. Wenn sich die aufsteigende warme und feuchte Luft abkühlt, fällt irgendwann Regen. In tropischen Regenwäldern gibt es keine Jahreszeiten. Die Luftfeuchtigkeit ist stets hoch, und die Temperaturschwankungen sind vergleichsweise gering. JÜW

Mehr Zeit für Erstklässler

Eltern von Erstklässlern sind nach den Worten der Hamburger Schulpsychologin Renate Plan-Hübner gut beraten, sich mehr Zeit für ihren Nachwuchs zu nehmen. Für die Kinder sei es wichtig zu wissen, dass ihnen zu Hause zugehört werde – egal, ob es um Probleme oder neue Freunde gehe. Für Schulanfänger sei der Alltag aufgrund vieler neuer Sozialkontakte, der zu lernenden Namen und der neuen Autoritätsperson in Gestalt des Lehrers mit hohen Belastungen verbunden. Deshalb bräuchten sie mehr Erholungsphasen. Es sei wichtig, dass die Kinder früh schlafen gingen. DPA

Goldkranz im Thraker-Grab

Einzigartiger archäologischer Fund in Bulgarien: In einem Thraker-Grab ist erstmals ein Kranz aus Gold entdeckt worden. Der mit Blättern fein verzierte Reifen wurde bei der Bestattung einer sehr reichen Thrakerin auf ihre Füße gelegt. Die großzügig ausgestattete Grabstätte stammt aus dem dritten Jahrhundert. Die Stämme der Thraker siedelten in der Antike auf dem Balkan in einem Gebiet, das Teile Bulgariens, Griechenlands sowie der Türkei umfasst. Ihre Kunst zeichnet sich durch besondere Schönheit aus. DPA

Bildung ist...



»Eine Investition in Wissen bringt noch immer die besten Zinsen.«
Benjamin Franklin (1706 bis 1790)

»KONTAKT bildung@weser-kurier.de
Telefon 0421/36713860 Fax 0421/36711014

Auch Algen helfen beim Klimaschutz

Ausstellung im Haus der Wissenschaft liefert eine Fülle von Informationen rund ums Thema globale Erwärmung

Von Jürgen Wendler

Bremen. Die Erde ist ein Planet, der sein Gesicht laufend verändert: Landmassen verschieben sich, Seen bekommen plötzlich Zugang zum Meer, Gletscher verschwinden. Dies alles geht mit Veränderungen des Klimas einher. Weil auch menschliche Aktivitäten Einfluss auf das Klima haben, ist dieses in den letzten Jahren besonders stark ins Blickfeld der Forscher gerückt. Eine neue Ausstellung im Haus der Wissenschaft widmet sich der globalen Erwärmung und den möglichen Folgen für Bremen.

„Muss Bremen umziehen?": So lautet der provokante Titel der Ausstellung, an der zahlreiche Einrichtungen des kleinsten Bundeslandes beteiligt sind: das Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie, das Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie, das Bremerhavener Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, das Marum-Zentrum für Marine Umweltwissenschaften und das Institut für Umwelphysik der Universität Bremen, die Jacobs University, die Hochschule Bremerhaven und die Bremischen Deichverbände.

Bei so viel geballtem Fachwissen verwundert es nicht, dass eine Schau herausgekommen ist, die weit mehr bietet, als der Titel auf den ersten Blick zu versprechen scheint. Texttafeln, Karten und Modelle geben einen Überblick über die Hintergründe des Meeresspiegelanstiegs, die Geschichte der Sturmfluten an der Nordseeküste, die Erforschung der arktischen und antarktischen Eismassen sowie der Treibhausgase in der Atmosphäre und über Ansätze im Land Bremen, dem Klimaproblem zu begegnen – zum Beispiel durch die verstärkte Nutzung der Windenergie.

Ort der biblischen Sintflut

Wie stark sich die Verhältnisse auf der Erde im Laufe der Jahrtausende verändert haben, wird am Beispiel des Schwarzen Meeres geschildert. Möglicherweise, so heißt es, sei dieses Meer vor etwa 8000 Jahren Schauplatz der biblischen Sintflut gewesen. Damals könnten sich Salzwasserfluten aus dem Mittelmeer in das tiefer gelegene Binnengewässer ergossen haben. Der Hintergrund: Während der letzten großen Eiszeit, die vor etwa 10000 Jahren zu Ende ging, war das Schwarze Meer ein Süßwassersee, der durch den trockenengefallenen Bosphorus vom Mittelmeer getrennt war. Als nach dem Ende der Eiszeit die Eismassen der Polargebiete schmolzen, stieg der Meeresspiegel stark an.

Bei Untersuchungen von Ablagerungen im Meer, an denen auch Bremer Forscher beteiligt waren, ist herausgekommen, dass es in der Erdgeschichte wiederholt Phasen gab, in denen Schwarzes Meer und Mittelmeer verbunden waren.

Auch heute steigt der Meeresspiegel an, und Wissenschaftler fürchten, dass sich dieser Trend sogar verstärken könnte. Wenn sich die Erde besonders stark erwärmt, könnte auch besonders viel Eis in den Polargebieten schmelzen – mit der Folge, dass sich der Meeresspiegel erhöht. Die Ausstel-



Besucher der Ausstellung im Haus der Wissenschaft vor einer Anlage, in der Algen das Treibhausgas Kohlendioxid verarbeiten. FOTOS: FRANK THOMAS KOCH

lungsbesucher erfahren, dass der Anstieg des mittleren globalen Meeresspiegels zwischen 1961 und 2003 bei durchschnittlich 1,8 Millimetern pro Jahr lag. Zwischen 1993 und 2003 habe sich das Tempo des Anstiegs beschleunigt, heißt es. In diesem Zeitraum seien es 3,1 Millimeter pro Jahr gewesen. Die genauen Hintergründe seien jedoch noch ungeklärt. Für das gesamte 20. Jahrhundert haben Wissenschaftler einen Anstieg von etwa 17 Zentimetern errechnet.

Dass dies auch Folgen für den Küstenschutz hat, versteht sich von selbst. Heute, so wird in der Ausstellung betont, gehe es nicht mehr darum, neues Land zu gewinnen, sondern allein um die „Verteidigung der vorhandenen Linie“. Zu diesem Zweck sollen die Deiche im Bremer Raum in den nächsten Jahren erhöht werden.

Geschichte der Sturmfluten

Eine Reihe von Stationen der Ausstellung widmet sich den vielen leidvollen Erfahrungen, die die Bewohner der Nordseeküste in der Auseinandersetzung mit den Naturgewalten machen mussten. „Geographische Vorstellung der jämmerlichen Wasser-Flut in Nieder-Teutschland“ steht über einer al-

ten Karte, die die Folgen der Weihnachtsflut des Jahres 1717 veranschaulicht. Zahlreiche Deiche brachen, und etwa 11 000 Menschen ertranken. Wie die Ausstellungsbesucher erfahren, versuchen die Menschen an der Nordseeküste seit etwa 1000 Jahren, sich mit Deichen zu schützen. Die erste Sturmflutkatastrophe, die dokumentiert sei, so heißt es, habe sich im neunten Jahrhundert ereignet und etwa 2500 Menschen im Gebiet der heutigen Niederlande das Leben gekostet. Noch größer war das Leid, das die Flut vom 16. Januar 1219 verursachte. Damals fanden schätzungsweise 36 000 Menschen den Tod.

Bremer Wissenschaftler werten die Daten aus, die der europäische Umweltsatellit Envisat zu den Treibhausgasen in der Atmosphäre liefert, lesen an Korallenresten Informationen über das Klima früherer Zeiten ab, erforschen die Veränderungen der arktischen und antarktischen Eismassen und suchen nach Wegen, wie sich die Menge des Treibhausgases Kohlendioxid in der Atmosphäre verringern lässt.

Einer dieser Wege hat mit winzigen Algen zu tun und wird in der Ausstellung ausführlich geschildert. Forscher der Jacobs



An Überresten von Korallen lässt sich die Klimageschichte ablesen.



Der Umweltsatellit Envisat liefert Bremer Physiker Kern Daten zu Treibhausgasen.

University experimentieren seit Jahren mit Industrieabgasen, die sie in Bioreaktoren mit Algen leiten. Dabei sind die winzigen Organismen dem Sonnenlicht ausgesetzt. Bei der Photosynthese verwerten die Algen das im Rauchgas enthaltene Kohlendioxid. Der Kohlenstoff wird genutzt, um neue Biomasse zu produzieren, das heißt zu wachsen. Die großen Mengen an Algen beziehungsweise Biomasse, die dadurch entstehen, können zum Beispiel verwendet werden, um Treibstoffe, Baumaterialien oder Tierfutter herzustellen. Besonders effizient ist die Biomasseproduktion in Gegenden mit einer hohen Zahl von Sonnenstunden.

Die Ausstellung „Muss Bremen umziehen?“ im Haus der Wissenschaft, Sandstr. 4/5, ist täglich außer sonntags von 10 bis 19 Uhr geöffnet. Sie dauert bis zum 5. November. Führungen für Schulklassen sind möglich. Interessenten werden gebeten, Termine telefonisch unter 04 21 / 218 69 500 oder per E-Mail unter info@hausderwissenschaft.de zu vereinbaren. Darüber hinaus gibt es ein Begleitprogramm mit Fachvorträgen. Nähere Angaben dazu sind im Internet unter der Adresse www.hausderwissenschaft.de zu finden.

Studie bestätigt: Wer sich in der Wüste verirrt, läuft im Kreis

Tübingen (wk). Versuche Tübinger Forscher haben eine alte Erfahrung bestätigt: Wer sich in der Wüste verirrt, läuft tatsächlich oft im Kreis. Auch in anderen gleichförmigen Gegenden kommen Menschen vom geraden Weg ab. „Die Geschichten über Menschen, die sich verirrt haben und schließlich im Kreis laufen, stimmen wirklich“, betont Jan Souman vom Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik in Tübingen.

„Menschen schaffen es nicht, eine gerade Linie einzuhalten, wenn ihnen Bezugspunkte wie Gebäude, Berge, Sonne oder Mond fehlen.“

Die Forschergruppe, zu der auch Wissenschaftler aus Kanada und Frankreich gehören und die ihre Erkenntnisse im Fachjournal „Current Biology“ vorstellt, vermutet, dass die Ursache in einer Störung des sensorischen Systems liegt. Dieses regelt das

Zusammenspiel von Wahrnehmungen und Bewegungsabläufen.

Für ihre Studie ließen die Wissenschaftler sechs Teilnehmer durch einen Wald in Deutschland marschieren. Drei weitere Probanden quälten sich mehrere Stunden lang durch die Sahara-Wüste. Mit Hilfe des satellitengestützten Global Positioning Systems (GPS) wurden die Wege der Studienteilnehmer aufgezeichnet.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Testläufer im Wald und in der Sahara nur dann auf geradem Kurs blieben, wenn Sonne oder Mond zu sehen waren. Sobald die Sonne hinter Wolken verschwand, verloren die Probanden die Orientierung und liefen im Kreis – ohne es zu bemerken. „Fehlerhafte Informationen aus den Sinnesorganen summieren sich. Dadurch können die Kreisbahnen entstehen“, folgert Souman.

Gönnen Sie sich einen unterhaltsamen Abend!

Kulturfest Stadtwerder *
mit Trashmonkeys, Classified Electrix u.v.m.
4. bis 6. September 2009 LichtLuftBad

Akademie für alte Musik Berlin
Capella Amsterdam
Musikfest Bremen
So., 6. September 2009, 20 Uhr Dom zu Verden

Orchester des Champs-Élysées
Collegium Vocale Gent
Musikfest Bremen
Mo., 7. Sept. 2009, 20 Uhr Die Glocke **TIPP!**

Sebastian Schnoy *
Kabarett „Hauptsache Europa“
Fr., 11. September 2009, 20 Uhr Kito

Improtheater Bremen: Flokati *
Fr., 11. September 2009, 20 Uhr City-Filmtheater

Steve Westaway & Guests *
Fr., 11. September 2009, 21 Uhr Music Hall Worpsswede

Vincenzo Bellini: Norma
Termine im September und Oktober 2009 Theater am Goetheplatz

Herbstkonzert *
Bremer Kaffeehaus-Orchester
So., 27. September 2009, 15.30 Uhr Die Glocke, kleiner Saal

Cavewoman *
2. und 3. Oktober 2009, 20 Uhr Schlachthof

Magnum *
Sa., 3. Oktober 2009, 21 Uhr Music Hall Worpsswede

Milow *
Live in Concert
Di., 6. Oktober 2009, 20 Uhr Modernes

Maria Stuart *
Das Musical um die Schottenkönigin
Termine im Oktober 2009 Waldau Theater

Steffen Möller *
liest Viva Polonia
Di., 20. Oktober 2009, 20 Uhr Schlachthof

The Big Chris Barber Jazzband *
Mo., 2. November 2009, 20 Uhr Die Glocke

Klaus Hoffmann „Spirit 2“
am Flügel Hawo Bleich **TIPP!**

Sa., 7. November 2009, 21 Uhr Music Hall Worpsswede

Sunrise Avenue *
Do., 12. November 2009, 20 Uhr Pier 2

Jochen Busse und Henning Venske *
Kabarett & Comedy: „Inventur“
So., 15. November 2009, 20 Uhr Kito

Compania Flamenca: Antonio Andrade *
Vaya con Dios
Sa., 21. November 2009, 20 Uhr Musical Theater

New Model Army
Sa., 21. November 2009, 20 Uhr Aladin

Salut Salon *
Do., 26. November 2009, 20 Uhr Die Glocke, kleiner Saal

Wladimir Kaminer *
Lesung „Russische Nachbarn & Sex im Sozialismus“
Fr., 27. November 2009, 20 Uhr Kito

Wolfgang Amadeus Mozart: Die Zauberflöte
Termine im November und Dezember 2009 Theater am Goetheplatz

Ralf Schmitz *
Schmitzophren
Fr., 15. Januar 2010, 20 Uhr Stadthalle Osterholz-Scharmbeck

Bibi Blocksberg und der verhexte Schatz *
Familienmusical
Sa., 6. Februar 2010, 15 Uhr Die Glocke

Die Tickets erhalten Sie im Pressehaus, in unseren regionalen Zeitungshäusern, sowie unter 04 21 / 36 36 36.

* Nutzen Sie hier die Vorteile Ihrer AboCard!

WESER KURIER Ticket

www.weser-kurier.de/ticket