Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

Band: 98 (2007)

Heft: 15

Rubrik: Flash

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Proteine schützen vor Frost

Proteine können den Gefrierpunkt herabsetzen und dafür sorgen, dass Flugzeuge, Windräder, Kühlschränke oder Rollläden nicht so schnell vereisen. Die Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen lernen von Frostschutzsystemen bei Fischen, Insekten und Pflanzen.

Wechselwarme Organismen passen ihre Körpertemperatur der Umgebung an. Damit ihre Zellen nicht durch Eiskristalle verletzt werden, reduzieren Proteine die Eiskristallbildung. So überlebt die Winterflunder Temperaturen unter dem Gefrierpunkt dank Proteinen im Blut. Dieselben Proteine könnten beispielsweise Speiseeis zugesetzt werden, damit es schön cremig bleibt. Bisher stehen jedoch technische Anwendungen im Vordergrund, wie Windenergieanlagen, Strommasten und -kabel oder Tragflächen von Flugzeugen, die durch das Eis beeinträchtigt werden.

Milligan

Gemeinsam entwickeln Biologen und Lackforscher neue Beschichtungen mit eingebautem Anti-Eis-Effekt. Die Proteine bestehen aus Aminosäureketten. «Diese natürlichen Stoffe setzen wir Baustein für Baustein zusammen und binden sie an die Lackoberfläche», erklärt Ingo Grunwald vom IFAM. Ziel der Forschergruppe ist es, die spezifischen Eigenschaften der Proteine in grosse funktionale Oberflächen zu integrieren. «Wasser braucht immer kleinste Partikel, um Eiskristalle zu bilden. Die räumliche Struktur der Proteine erlaubt es ihnen, sich gezielt an die bildenden Eiskristalle anzulagern und das weitere Wachstum zu verhindern.» Im Unterschied zu anderen Verfahren wird nicht der Schmelzpunkt gesenkt – wie beispielsweise mithilfe von Salz auf den Strassen – sondern vorbeugend die Eisbildung vermindert. *(Fraunhofer-Gesellschaft/gus)*

Atomuhren werden noch genauer

Im internationalen Einheitensystem (SI) ist die Sekunde über einen bestimmten Mikrowellenübergang zwischen zwei internen Energiezuständen des Caesiumatoms festgelegt. In einer Caesium-Fontänenuhr, dem besten heute verfügbaren Typ einer primären Atomuhr, helfen Laserstrahlen, die Caesiumatome in einer kleinen Wolke einzufangen und abzukühlen; danach wird die Atomwolke etwa einen Meter hoch nach oben geworfen, bevor sie wieder herunterfällt. Während dieser Freiflugphase kann die Übergangsfrequenz mit höchster Präzision bestimmt werden. Heutige Fontänenuhren stellen die Länge der SI-Sekunde mit einer Genauigkeit von 15 Stellen hinter dem Komma dar.

PTB

Die beiden Caesium-Fontänenuhren in der Uhrenhalle der PTB Braunschweig gehören zu den derzeit genauesten Uhren der Welt.

Entscheidend für den Betrieb jeder primären Atomuhr ist, dass alle Effekte, die möglicherweise die Resonanzfrequenz der Atome verändern könnten, im Detail verstanden sind, sodass die daraus resultierenden Frequenzverschiebungen vermieden oder korrigiert werden können. Eine wesentliche Korrektur bei einer Caesium-Fontänenuhr wird wegen der wechselseitigen Stösse der kalten Atome in der Wolke erforderlich. Im Allgemeinen hat die begrenzte Genauigkeit, mit der diese Korrektur durchgeführt werden kann, einen grossen Anteil an der gesamten Restunsicherheit der aus einer Fontänenuhr abgeleiteten Sekundendauer.

Zusammen mit britischen und amerikanischen Forschern haben Wissenschaftler der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) nun eine neue Methode entwickelt, mit der die stossinduzierte Frequenzverschiebung von vorneherein vermieden werden kann.

Durch eine leichte Anpassung der Leistung der Mikrowellenstrahlung, die den Übergang im Caesiumatom anregt, lässt sich die kumulierte Stossverschiebung von negativen zu positiven Werten verändern – oder genau zu null machen. Das dabei ausgenutzte physikalische Prinzip hängt mit der Art und Weise zusammen, in der die Stösse zwischen den kalten Atomen sich qualitativ und quantitativ verändern, während die Atomwolke durch die Apparatur fliegt. Dieses physikalische Modell konnte durch numerische Simulationen bestätigt werden. Damit ist eine explizite Korrektur nicht mehr erforderlich. Zurzeit laufen weitere Untersuchungen, um die praktischen Grenzen dieses stossverschiebungsfreien Betriebs abzustecken. Schon jetzt allerdings lässt sich absehen, dass Caesium-Fontänenuhren erheblich leistungsfähiger werden, als man das bisher für möglich gehalten hatte. *(Physikalisch-Technische Bundesanstalt/Sz)*

Lausbuben oder Ausserirdische?

Mitte Mai entstand auf dem Gerstenfeld eines Bauern in Ettiswil (LU) ein Kornkreis von stattlichen 65 Metern Durchmesser. Unmittelbar daneben befand sich noch ein kleiner Kreis von 8 Metern im Durchmesser.

Erst aus der Luft beobachtet werden die Details des Kornkreises vollumfänglich sichtbar. Die Entstehung solcher kreisförmigen Gebilde im Korn gibt zu unzähligen Spekulationen Anlass.

In einigen Fällen konnte nachgewiesen werden, dass es ein nächtlicher Lausbubenstreich war. Allerdings waren jene Kreise relativ klein und sehr einfach gemacht. Am

häufigsten treten Kornkreise in Südengland auf. Jeden Sommer entstehen neue Gebilde – immer grösser, immer komplexer und immer komplizierter. Sollten diese Kornkreise von Menschenhand gemacht worden sein, fehlt bis heute eine plausible Erklärung, welche Methode genau angewendet wurde. Erstaunlich ist, dass die Halme des Korns manchmal in verschiedenen konzentrischen Kreisen umgelegt sind, wobei sie die Richtung jeweils abrupt wechseln – vom Uhrzeigersinn zum Gegenuhrzeigersinn und umgekehrt. So etwas über Nacht in so exakter Form herzustellen, ohne das ganze Kornfeld zu zertrampeln, ist eine reife Leistung. Merkwürdig auch, dass noch nie jemand in flagranti dabei ertappt wurde. Während einige an einen faulen Zauber glauben, der von Menschenhand gemacht wurde, neigen die anderen dazu, den Ursprung dieser Gebilde den Ausserirdischen zuzuschreiben. In beiden Fällen fehlt jedoch eine exakte Erklärung. *(Andreas Walker/Sz)*

Andreas Walker

Kornkreis in Ettiswil (LU).

Bildverbreitungssoftware rekonstruiert Stasi-Akten

Um die Geheimnisse des DDR-Regimes zu bewahren, wurden zwischen Herbst 1989 und Januar 1990 im ehemaligen Ministerium für Staatssicherheit systematisch Akten vernichtet. Die Menge der Dokumente war so enorm, dass die Reisswölfe ausfielen. Ein grosser Teil der Unterlagen musste per Hand zerrissen werden. Geschätzte 45 Millionen DIN-A4 Seiten wurden in je 8 bis 30 Teile zerlegt. Bisher gelang es nur, einen geringen Teil dieser Dokumente zu rekonstruieren, denn das manuelle Zusammensetzen ist zeitintensiv. Um die etwa 600 Millionen Papierschnipsel von Hand zusammenzufügen, würden 30 Personen 600 bis 800 Jahre benötigen. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) können das schneller: Sie entwickelten ein computergestütztes Verfahren, um das Schnipselpuzzle zu automatisieren.

Bereits 2003 wurde die Machbarkeit dieses virtuellen Puzzelns demonstriert. Nun startet das Pilotprojekt für die rechnerbasierte Rekonstruktion. «Das virtuelle Puzzeln folgt der Logik des manuellen Puzzelns», erklärt Bertram Nickolay, Abteilungsleiter am IPK. Das System berücksichtigt Merkmale wie Form oder Textur, um den Suchraum zu reduzieren. Innerhalb dieser kleineren Menge erfolgt die eigentliche Rekonstruktion. Dafür werden Schnipsel entlang ihrer Konturen auf Übereinstimmungen hin verglichen. Die Algorithmen sind inzwischen so weit fortgeschritten, dass sie nicht nur von Hand zerrissene Unterlagen, sondern auch geschredderte Papiere zusammensetzen können. Hier fehlt ein wesentliches Merkmal des Puzzels: die Form. Stattdessen müssen Buchstabenteile als Merkmale herangezogen werden. So wurde beispielsweise für die Steuerfahndung ein Sack mit geschredderten Dokumenten rekonstruiert. *(Fraunhofer-Gesellschaft/gus)*

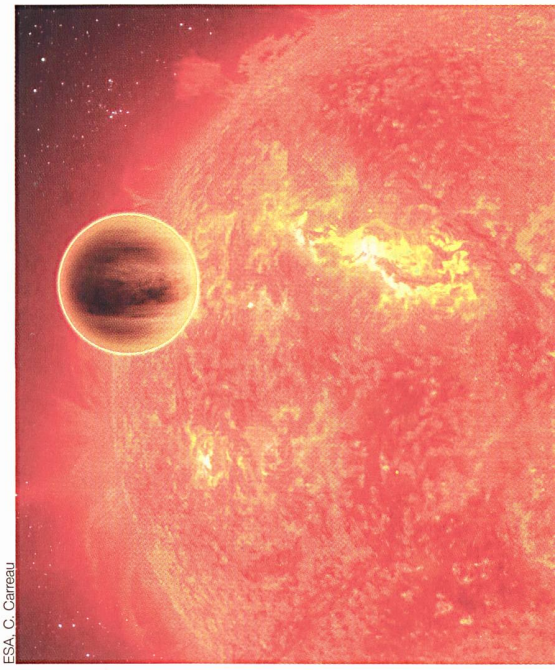
De l'eau dans l'atmosphère des «Jupiters chauds»

En observant le transit de la planète extrasolaire HD 189733b devant son étoile, des chercheurs ont détecté la présence de molécules d'eau dans son atmosphère.

Cette exoplanète est un «Jupiter chaud», une planète géante gazeuse (15% plus massive que Jupiter) qui tourne en orbite très près de son étoile – d'où la chaleur. Dans le système solaire, les grandes planètes gazeuses comme Jupiter ou Saturne contiennent de grandes quantités d'eau. Les astrophysiciens ont donc depuis longtemps prédit qu'il en allait de même pour les «Jupiters chauds». Cependant, les précédentes tentatives pour déceler la présence de la fameuse molécule H_2O n'avaient pas donné les résultats espérés. Deux équipes avaient analysé dans l'infrarouge le spectre de la lumière de deux exoplanètes – HD 189733b et HD 209458b – lorsqu'elles passent derrière leur étoile. Dans les deux cas, les chercheurs n'avaient pas pu mettre en évidence la présence d'eau. Peu de temps après, un autre chercheur, qui avait examiné le spectre lumineux de la planète HD 209458b avec le télescope Hubble (dans la lumière visible), concluait lui à la très probable présence d'eau sur cette géante gazeuse.

Les résultats publiés dans la revue Nature par Giovanna Tinetti et ses collègues apportent une preuve plus convaincante de la présence de vapeur d'eau dans l'atmosphère d'une exoplanète, selon Heather Knutson, astronome à Harvard. Tinetti et ses collègues ont utilisé une autre méthode: ils ont observé dans l'infrarouge le transit de HD 189733b devant son étoile, analysant le spectre de la lumière traversant les couches externes de l'atmosphère de la planète.

La présence de molécules d'eau ne veut pas dire pour autant que cette exoplanète est un lieu favorable à la vie telle qu'on la connaît. La température varie entre 700 °C côté nuit et plus de 900 °C côté jour, HD 189733b présentant toujours la même face à son étoile. Cependant, en affinant leurs méthodes de détection, les astrophysiciens espèrent un jour pouvoir trouver de l'eau sur une exoplanète tellurique d'une taille comparable à la nôtre. *(Sciences et Avenir/gus)*


ESA, C. Carreau

Des astrophysiciens ont détecté la présence de vapeur d'eau dans l'atmosphère d'une exoplanète, en observant le transit devant son étoile.

ineltec.
infrastructure
technology

4.-7.9.2007
Messe Basel
Halle 1.1, Stand C72

Einladung • Invitation

Kommen Sie vorbei – wir präsentieren interessante Produkte:

Home Automation System für Wohnkomfort
"Synco Living" - das ideale System für Heizung, Lüftung, Licht, Storen sowie Sicherheit.

LED-Lampen und -Leuchten
Leistungsstarke LED-Technologie, brillantes Licht für neue, qualitativ hochstehende Leuchten.

Digital fernsehen - HDTV im Vormarsch
HDTV, DVB-T, Mediacenter usw.

Sichere Energieverbindung
Kabel aus Schweizer Produktion.

FastTrack- der schnelle Weg bei www.ottofischer.ch
Als Premiere ein weiteres Highlight im Web2-Technologie basierenden Internet-Shop.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Passez nous voir – nous vous présentons des produits intéressants:

L'automatisation domotique au service de l'habitat
„Synco Living" - le système idéal pour gérer simplement le chauffage, la ventilation, l'éclairage, les stores et la sécurité.

Lampes et luminaires LED
LED plus puissantes grâce aux nouvelles technologies! Des luminaires d'une nouvelle génération de grande qualité à la lumière brillante.

Télévision numérique - HDTV prépare son offensive
HDTV, DVB-T, Mediacenter, etc.

Raccordements sûrs
Câbles de production suisse.

FastTrack - la voie rapide chez www.ottofischer.ch
Le nouveau shop Internet basé sur la nouvelle technologie Web2 constitue un nouveau point fort.

Nous nous réjouissons de votre visite!

536

OTTO FISCHER AG

Elektrotechnische Artikel en gros, Aargauerstrasse 2, Postfach, 8010 Zürich
Telefon 044 276 76 76, Romandie 024 447 47 70, Ticino 091 851 30 70
Telefax 044 276 76 86, Romandie 024 447 47 77, Ticino 091 851 30 77
http://www.ottofischer.ch e-mail: admin@ofag.ch