

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 100 (2009)
Heft: 6

Rubrik: Flash

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Découverte de la plus petite exoplanète à ce jour



Vue d'artiste de la planète Gliese 581e (au premier plan). L'exoplanète fait partie d'un système comprenant 3 autres planètes (2 sont visibles à l'arrière-plan).

Une équipe d'astronomes vient de découvrir l'exoplanète de plus petite masse encore jamais mise en évidence. La dénommée Gl581e (4^e planète découverte dans ce système) a une masse seulement 2 fois supérieure à celle de la Terre. Elle orbite en 3,15 jours autour de son étoile: Gliese 581. Les observations de cette équipe révi-

sent aussi légèrement l'orbite d'une autre planète du système, Gl581d (7 masses terrestres), la plaçant de manière plus évidente dans la zone habitable de son étoile. Cette observation démontre qu'il sera bientôt possible de détecter des planètes de la masse de la Terre. La majorité des planètes extrasolaires découvertes

aujourd'hui sont des planètes géantes, plus de 100 fois plus massives que la Terre, essentiellement constituées de gaz comme Jupiter.

3 planètes étaient déjà connues autour de la naine rouge Gl581, respectivement de 16, de 5 et de 7 fois la masse de la Terre. Les scientifiques qui avaient découvert ce système ont continué à le scruter de manière intensive avec le spectrographe Harps situé sur le télescope de 3,6 m de l'ESO (Européan South Observatory) à l'Observatoire de La Silla (Chili). C'est ainsi que la petite dernière s'est révélée; elle est la plus interne du système, orbitant en seulement 3,15 jours et est surchauffée par la proximité de son étoile. Ces mêmes mesures précisent également l'orbite de la planète externe, de 7 fois la masse de la Terre (Gl581d), qui était auparavant connue pour être à la frontière externe de la zone dite «habitable», définie comme la région entourant l'étoile où les conditions de température permettent aux planètes d'héberger de l'eau liquide à leur surface. La légère correction indique que Gl581d est effectivement proche de cette frontière, mais à l'intérieur de la zone habitable: de l'eau liquide peut donc être présente à sa surface.

Le Graal actuel de la recherche des exoplanètes est de trouver une planète analogue à la Terre, à la fois en terme de masse et de température. (ESO/jvb)

Treibhausgas Methan als Energieträger nutzen?

Sowohl im Kuhmagen als auch in der Tiefsee produzieren Mikroben das Treibhausgas Methan. Doch ihr effizienter Stoffwechsel hat nicht nur Nachteile: Eingesperrt in eine elektrochemische Zelle und unter Strom gesetzt, können sie das energiereiche Gas auch kontrolliert produzieren. Dabei müssen sie nur mit Wasser und Kohlendioxid gefüttert werden.

In ihren Versuchen beschichteten die Forscher eine Elektrode mit einem Biofilm aus Methanobacterium palustre. Sie setzten diese Kultur aus sogenannten Archaeen in eine mit Wasser gefüllte Kammer, abgetrennt von einer Kohlenstoffkathode, die in einer zweiten Kammer von Wasser, anorganischen Nährstoffen und Kohlendioxid umgeben war. Floss nun eine Spannung von bis zu 1 V durch diese elektrochemische Zelle, wandelten die Bakterien Wasser- und Kohlendioxid-

moleküle direkt in Methan um. Dieser Prozess, der mit einer Effizienz von 80% ablief, überraschte die Wissenschaftler. Denn eigentlich hatten sie erwartet, dass die Mikroben zuerst Wasserstoff und dann daraus Methan erzeugen würden.

Die Idee, aus dem Treibhausgas Kohlendioxid den Energieträger Methan zu gewinnen, ist nicht neu. Doch mit keiner anderen Methode funktioniert die Umwandlung so gut wie mit der Mikrobenelektrode. Gelingt nun die Weiterentwicklung zu grösseren Bioreaktoren, könnte überschüssiger Strom aus Solar- oder Windkraftwerken mit relativ wenigen Verlusten gespeichert werden. Das gewonnene Methan lässt sich dann mit einem Reformer in Wasserstoff umwandeln und bei Bedarf zur Stromgewinnung mit Brennstoffzellen nutzen. (Penn State University/jvb)

Künstliches Rauschen spart Energie bei ADSL-Verbindungen

ADSL-Modems sind typischerweise ständig mit dem Telekomprovider verbunden – obwohl es einen Ruhemodus gäbe, der Energie sparen würde. Das DSL-Zugangsnetz verbraucht weltweit etwa 20 Mia. kWh Energie pro Jahr. Das entspricht 4% des jährlichen Energieverbrauchs in Deutschland. Mit dem Ruhemodus (L2-Modus), der in gängigen ADSL2- oder ADSL2+-Systemen zur Verfügung steht, könnte man den Energieverbrauch signifikant senken. Das Problem: Der Ruhemodus verursacht erhebliche Störungen in benachbarten DSL-Systemen.

Wenn sich ein Modem verbindet und den Sparmodus verlässt, die benachbarten Modems sich aber noch im Ruhezustand befinden, tritt nur eine geringe Störung auf, und

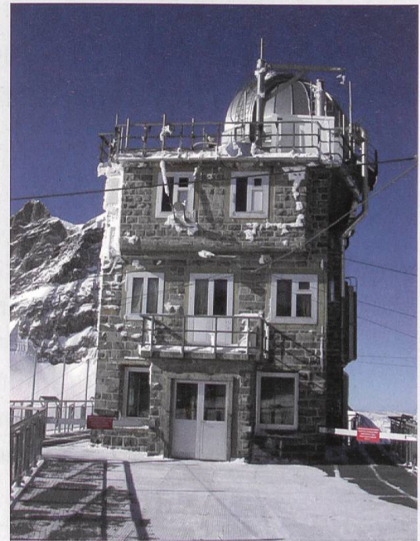
Bleihaltige Partikel beeinflussen das Klima über die Eisbildung in den Wolken

Im Sphinx-Observatorium, einer Schweizer Forschungsstation auf dem Jungfraujoch in 3580 m Höhe, untersuchte ein Team von Wissenschaftlern die chemische Zusammensetzung von Wolken und erforschte, wie sich Eispartikel bilden. Wassertröpfchen in der Atmosphäre gefrieren nicht einfach bei 0 °C, sondern brauchen bis zu einer Temperatur von -37 °C einen Eiskeim, also ein Aerosolpartikel, das die Eisbildung auslöst.

Die Untersuchungen am Jungfraujoch ergaben, dass Teilchen mit einem Bleianteil zu den wirksamsten Eiskeimen gehören, die in der Atmosphäre zu finden sind. Blei alleine macht jedoch noch keinen Eiskeim. Winzige Bleipartikel verbinden sich mit anderen Bestandteilen der Luft wie Mineralstaub aus der Sahara. Ein Teil dieser Mineralstaubteilchen ist selbst schon als Eiskeim wirksam. In Ver-

bindung mit Blei wird jedoch aus solch einem guten Eiskeim ein sehr guter Eiskeim, der schon bei wärmeren Temperaturen und bei geringerer Feuchtigkeit die Eiskristallisation auslöst.

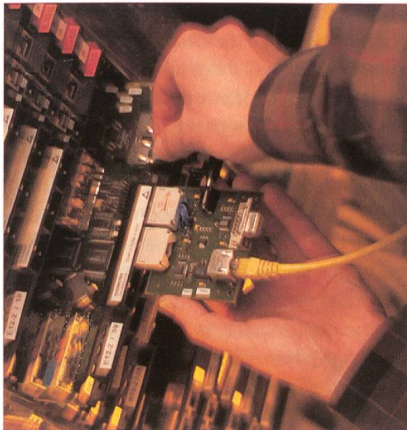
Modellrechnungen zeigen darüber hinaus, dass die bleihaltigen Partikel die Eigenschaften von Zirruswolken so verändern, dass die von der Erde ins All abgegebene langwellige Strahlung deutlich beeinflusst wird. Insgesamt könnte die abgegebene Wärme der Erde theoretisch also um bis zu 0,8 W/m² steigen, wenn alle eisbildenden Mineralstaubteilchen Blei enthielten. Zum Vergleich: Der Klimaerwärmungsantrieb durch die menschengemachten CO₂-Emissionen beträgt etwa 1,6 W/m². Die bleihaltigen Eiskeime haben also vermutlich über ihre indirekte Wirkung auf die Eiswolkenbildung einen abkühlenden Effekt auf das Klima. (Universität Mainz/jvb)



Messturm auf dem Jungfraujoch.

MPI für Chemie

flash



Künstliches Rauschen in ADSL-Verbindungen stabilisiert das System, wenn viele Verbindungen im Ruhemodus sind.

das Modem verbindet sich mit einer extrem hohen Datenübertragungsrate. Erwachen nun aber Systeme in den Nachbarwohnungen, wird die Störung im ersten System so gross, dass die Verbindung abreisst und das Modem erst nach einer längeren Neustartphase und dann auch nur mit deutlich reduzierter Datenrate online geht. Aus diesem Grund deaktivierten die Betreiber von Breitbandnetzen den Energiesparmodus und nahmen ihn auch nicht in die Standardisierung für zukünftige Breitbandanschlüsse (VDSL) auf. Wissenschaftler vom Fraunhofer-Institut für Systeme der Kommunikationstechnik (ESK) setzen nun künstliches

oder virtuelles Rauschen für die Stabilisierung von DSL-Anschlüssen ein, um damit den Energiesparmodus doch einsetzen zu können.

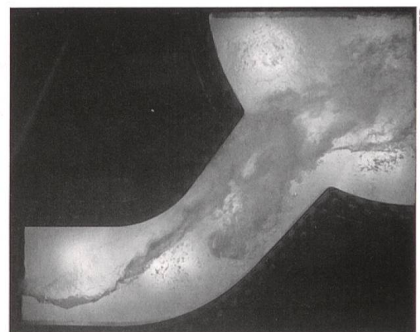
Das künstliche Rauschen täuscht eine Störung vor, wie sie für das genutzte Kabelbündel typisch ist. Will sich ein Modem mit dem Internet verbinden, registriert das System eine normale Störung, selbst wenn das Gerät in der Nachbarwohnung im Ruhemodus ist. Die Verbindung baut sich zwar nicht mit der grösstmöglichen, sondern einer geringfügig reduzierten Übertragungsrate auf, bleibt dafür auch dann stabil, wenn der Nachbar online geht. (Fraunhofer-Institut für Systeme der Kommunikationstechnik/gus)

Wasser bei 50-fachem Druck beobachten

In einem Kernkraftwerk fliesst in einem Druckwasserreaktor Wasser unter hohem Druck und bei Temperaturen um die 300 °C. Die Wärme aus dem Reaktor wird damit an einen zweiten Kreislauf abgegeben, der die Turbinen mit Dampf versorgt. Käme es im ersten Kreislauf zu einem Leck, würde infolge des Druckabfalls Dampf entstehen. In der Leitung, in der das Kühlwasser vom Reaktor zum Dampferzeuger fliesst, strömen bei einem Störfall nun Dampf und Wasser in entgegengesetzten Richtungen und behindern sich gegenseitig. Der Dampfstrom begrenzt

den maximal möglichen Wasserstrom, der in den Reaktorkern zurückfliesst und den Kern kühlt.

Die genaue Kenntnis über diese Begrenzung des Wasserstroms ist für Sicherheitsanalysen entscheidend. Die Vorgänge konnten aber bisher nicht genau beobachtet werden, weil die Leitungen aus massivem Stahl sind und keine Kameras eingebaut werden können. Das Forschungszentrum



Dampf-Wasser-Strömung bei 5 Megapascal (50-facher Normaldruck) und 264 °C.

Dresden hat nun eine Anlage gebaut, in der die Leitung selbst in einem Drucktank untergebracht ist, innen und aussen herrscht also der gleiche Druck. So kann in die Leitung ein Fenster eingebaut werden, und eine Kamera kann das Wasser-Gas-Gemisch beobachten. (Forschungszentrum Dresden-Rossendorf/gus)