Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse

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

Band: 99 (2008)

Heft: 7

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: 08.07.2025

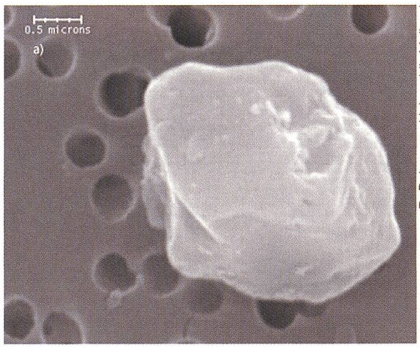
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Künstliche Fotosynthese rückt etwas näher

Jülicher Forschern ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer künstlichen Fotosynthese gelungen. Sie konnten einen stabilen anorganischen Metalloxid-Cluster synthetisieren, der rasch und effektiv die Oxidation von Wasser zu Sauerstoff vermittelt.

Künstliche Fotosynthese könnte entscheidend zur Lösung von Energie- und Klimaproblemen beitragen, wenn es gelänge, effizient Wasserstoff mithilfe von Sonnenenergie zu produzieren. Doch der Weg dorthin ist steinig. Ein Problem sind die aggressiven Substanzen, die im Verlauf der Wasseroxidation entstehen. Pflanzen lösen dieses Problem, indem sie für konstante Reparatur und Ersatz ihrer grünen Katalysatoren sorgen. Ein technischer Nachbau ist aber auf stabile Katalysatoren angewiesen, wie sie nun von einem Team des Forschungszentrums Jülich synthetisiert wurden. Der anorganische Metalloxid-Cluster mit vier Ionen des seltenen Übergangsmetalls Ruthenium im Zentrum katalysiert die rasche und effektive Oxidation von Wasser zu Sauerstoff und bleibt dabei selbst stabil. «Unser wasserlöslicher Tetra-Ruthenium-Komplex entfaltet seine Wirkung in wässriger Lösung schon bei Raumtemperatur», freut sich Professor Paul Kögerler, der den Katalysator zusammen mit seinem Kollegen Bogdan Botar synthetisiert hat. An der Emory University wurden die katalytischen Messungen durchgeführt. «Im Gegensatz zu anderen molekularen Katalysatoren für die Wasseroxidation besitzt unser Katalysator keine organischen Bestandteile. Das macht ihn so stabil.» Jetzt besteht die Herausforderung, diesen Ruthenium-Komplex in fotoaktive Systeme zu integrieren, die Sonnenenergie in chemische Energie umsetzen. Bisher stammt die Energie nämlich aus einem chemischen Oxidationsmittel. *(Forschungszentrum Jülich/gus)*

Mehr Staub während der Eiszeit



B. Delmonte, Universität Mailand

Einzelnes Staubpartikel aus 256 000 Jahre altem Eis aus einer Tiefe von 2345 Metern.

Neueste Erkenntnisse aus Eiskernbohrungen zeigen, dass sich in der Antarktis in den letzten 800 000 Jahren mehrmals viel Staub ablagerte: Immer während der Eiszeiten gingen dort grosse Staubmengen aus den gemässigten Breiten nieder. Diese Erkenntnisse haben Wissenschaftler des Epica-Projekts (European Project for Ice Coring in Antarctica) mit Berner Beteiligung in der Zeitschrift Nature publiziert.

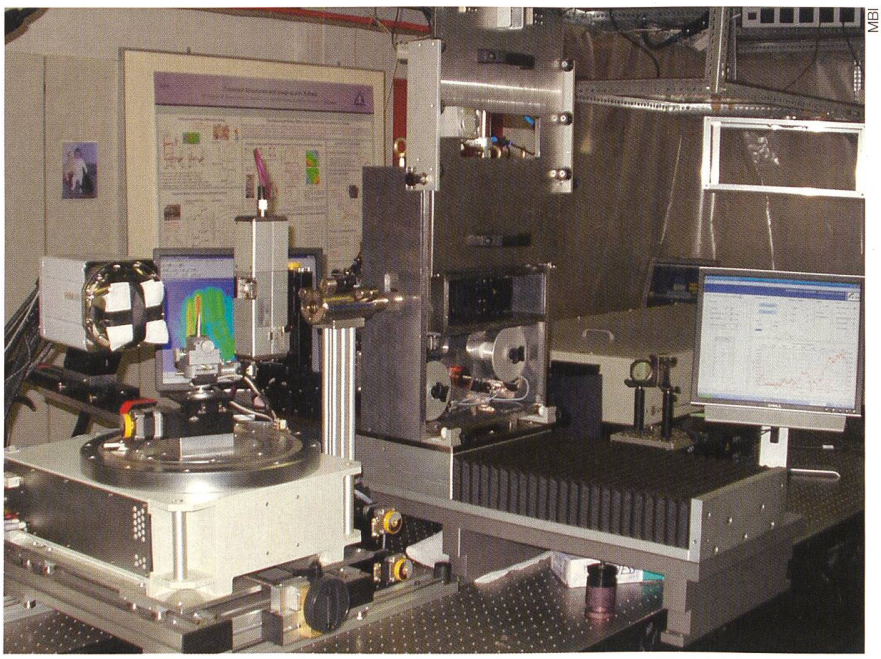
Bei der Untersuchung eines Eisbohrkerns zeigte sich, dass die Konzentration der Staubpartikel während der Eiszeiten 25-mal höher war als während der Warmzeiten. In

Atombewegungen sichtbar machen

In der Nanotechnologie und der molekularen Biologie arbeiten Wissenschaftler mit immer kleineren Strukturen wie einzelnen Atomschichten oder Molekülgruppen. Sie wollen in diese Strukturen gezielt eingreifen und dadurch bestimmte Funktionen erzielen.

Veränderungen in solchen Nanostrukturen haben gemeinsam, dass sie sich auf unvorstellbar kleinem Raum abspielen und extrem schnell sind. Bereits seit 100 Jahren liefert die Röntgenbeugung genaue Informationen über die Struktur von Molekülen und Festkörpern. Seit einigen Jahren können Physiker nun auch ultrakurze Röntgenblitze herstellen, mit denen Schnappschüsse der Atombewegungen mit einer Belichtungszeit von etwa 0,1 Pikosekunde (10^{-12} Sekunden) möglich sind.

Mit der Methode der Femtosekunden-Röntgenbeugung (Femto = 10^{-15}) gelang es Physikern des Max-Born-Instituts für nicht lineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) in Berlin, ultraschnelle Bewegungen in verschiedenen Nanostrukturen zu verfolgen und die Mechanismen zu identifizieren. Sie konnten beispielsweise beobachten, wie durch optische Anregung einer metallisch-ferroelektrischen Nanoschicht die elektrische Polarisation in nur einer Pikosekunde abgeschaltet werden konnte. Die Physiker sind überzeugt, dass solche Erkenntnisse beim Design neuer elektronischer Bauelemente helfen könnten, die Computer um Potenzen schneller zu machen. *(Max-Born-Institut für nicht lineare Optik und Kurzzeitspektroskopie/Sz)*



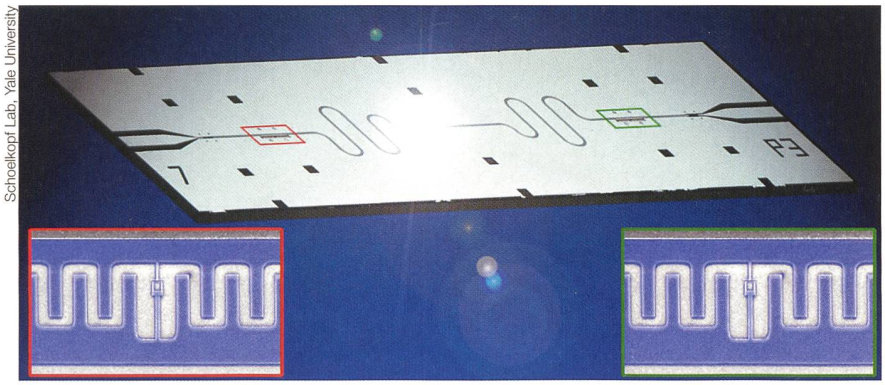
MBI

Prototyp für die Femtosekunden-Röntgenbeugung.

anderen Proben aus Seesedimenten wurden bisher nur kleine Schwankungen erkannt. Bisherige Klimamodelle gingen daher von geringen Schwankungen des sogenannten Staubflusses aus – was nun anhand der neuesten Erkenntnissen korrigiert werden muss. Die Zunahme des Staubflusses während der Eiszeiten lässt auf eine zunehmende Kopplung des antarktischen Klimas mit der gemässigten Klimazone um Patagonien – woher der Staub stammt – schliessen. In der gemässigten Klimazone um Patagonien herrschen starke Westwinde. Die Winde werden von den Landmassen kaum gebremst, und über Patagonien tragen sie grosse Mengen von Staub ab, die gegen Südost zur Antarktis transportiert werden. Wie die Forschenden herausfanden, fallen bei Kälte weniger Staupartikel aus der Atmosphäre: Je kälter und trockener die Luft, desto länger bleiben sie in der Atmosphäre hängen. Wird die Luft wärmer und feuchter, gelangen sie mit Niederschlag zur Erde oder ins Meer. *(Universität Bern/gus)*

Ordinateur quantique: l'information prend le bus

Schoelkopf Lab, Yale University



Le circuit micro-ondes qui génère un seul photon. Ce photon transfère un bit quantique le long d'une cavité.

L'équipe de Johannes Majer et Robert Schoelkopf de l'Université de Yale (USA) et celle de Raymond Simmonds (National Institute of Standards and Technology, USA) sont toutes deux parvenues à transférer une information d'un bit quantique à un autre bit quantique (qubit) via un «bus» sur un circuit supraconducteur. Jusqu'à présent, l'information était passée directement d'un qubit à un autre qubit. Les chercheurs démontrent dans la revue Nature que, dans cet univers quantique si particulier, le signal peut être conservé sur une longue distance grâce à des photons micro-ondes.

L'une des étapes essentielles vers la constitution d'un ordinateur quantique est de pouvoir transmettre de l'information d'un qubit à un autre qubit situé plus loin sur une puce. Pour cela il faut déjà être capable de produire à coup sûr des photons individuels, qui sont les porteurs de l'information quantique. Les sources de photons sont légions, mais elles les émettent par paquets. L'équipe de Yale a conçu une source d'ondes électromagnétiques, dans la gamme des micro-ondes, qui génère un seul photon à la fois et le guide sur un circuit supraconducteur, à de très basses températures, jusque au-dessus du zéro absolu. Johannes Majer et ses collègues ont ensuite utilisé le photon pour transférer l'état quantique d'un qubit à un autre qubit, grâce à un câble – une cavité – guidant le photon. *(Cécile Dumas, Sciences et Avenir/gus)*

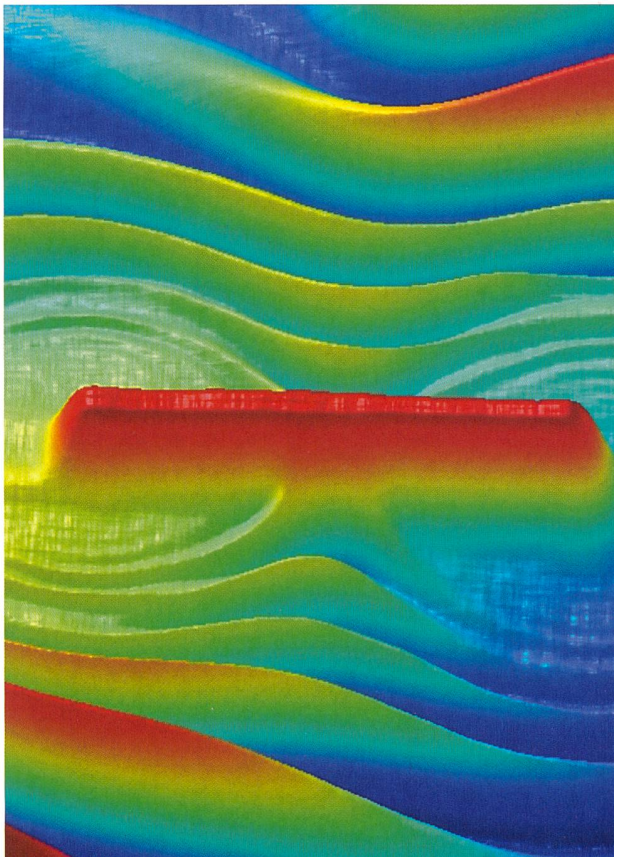
Bilder von Magnetfeldern

3-D-Bilder werden nicht nur in der Medizin erzeugt, etwa mithilfe der Röntgen- oder Kernspinresonanztomografie. Auch Materialwissenschaftler blicken gern ins Innere eines Körpers. Forschern des Berliner Hahn-Meitner-Instituts (HMI) ist es nun gelungen, Magnetfelder im Inneren von massiven, nicht transparenten Materialien dreidimensional darzustellen. Das berichten Nikolay Kardjilov und Kollegen in der Zeitschrift Nature Physics.

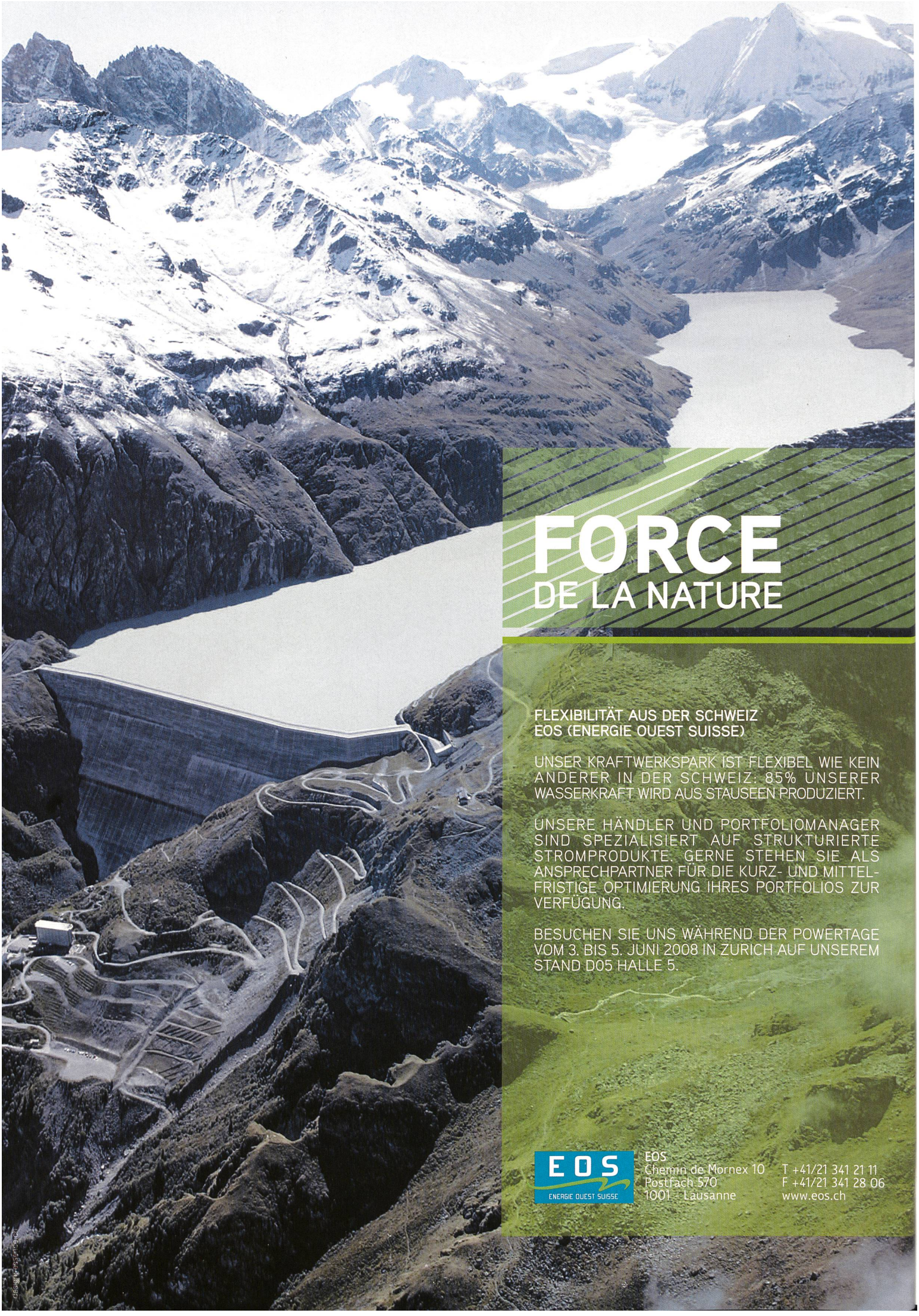
Die Forscher haben dafür die Neutronentomografie genutzt. Neutronen, also elektrisch ungeladene Elementarteilchen, besitzen ein magnetisches Moment (Spin) und sind daher besonders geeignet, um Phänomene wie den Magnetismus zu untersuchen. Wird eine Probe mit spinpolarisierten Neutronen bestrahlt, ändert sich der Drehwinkel der kleinen Kreisel, ihre Spinrotation. Die Gruppe um Kardjilov hat dies als Messparameter für die Tomografie-Experimente genutzt. Sie haben Apparaturen entwickelt, die nur Neutronen mit einer bestimmten Drehrichtung passieren lassen. Damit wird das Bild erzeugt.

Für das Verständnis der Hochtemperatursupraleitung ist es wichtig zu verstehen, wie sich magnetische Flusslinien verteilen und wie man diese Flusslinien im Material festhalten kann. Mit Kardjilovs Aufbau wird es nun unter anderem möglich sein, magnetische Domänen in magnetischen Kristallen dreidimensional zu visualisieren. *(Hahn-Meitner-Institut/gus)*

Hahn-Meitner-Institut



Polarisierte Neutronen machen das magnetische Feld eines Dipolmagneten sichtbar.


FORCE
DE LA NATURE
FLEXIBILITÄT AUS DER SCHWEIZ
EOS (ENERGIE OUEST SUISSE)
UNSER KRAFTWERKSPARK IST FLEXIBEL WIE KEIN ANDERER IN DER SCHWEIZ: 85% UNSERER WASSERKRAFT WIRD AUS STAUSEEN PRODUZIERT.
UNSERE HÄNDLER UND PORTFOLIOMANAGER SIND SPEZIALISIERT AUF STRUKTURIERTE STROMPRODUKTE. GERNE STEHEN SIE ALS ANSPRECHPARTNER FÜR DIE KURZ- UND MITTELFRISTIGE OPTIMIERUNG IHRES PORTFOLIOS ZUR VERFÜGUNG.
BESUCHEN SIE UNS WÄHREND DER POWERTAGE VOM 3. BIS 5. JUNI 2008 IN ZURICH AUF UNSEREM STAND D05 HALLE 5.
EOS
ENERGIE OUEST SUISSE
EOS
Chemin de Mornex 10
Postfach 570
1001 - Lausanne
T +41/21 341 21 11
F +41/21 341 28 06
www.eos.ch