

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 98 (2007)  
**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:** 05.04.2026

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

## Qualitätssicherung mit Wärmefluss-Thermografie

Die Wärmefluss-Thermografie ist eine Prüfmethode, mit der «unsichtbare» Fehlstellen sichtbar gemacht werden können. Durch die Analyse des Wärmeflusses beziehungsweise der Wärmeleitfähigkeit können unterhalb der Oberfläche liegende und daher äusserlich nicht sichtbare Fehlstellen in Werkstücken erkannt werden. Als Prüfverfahren dient die aktive Infrarot-Thermografie.

Bei der aktiven Wärmefluss-Thermografie wird die Oberfläche der Messobjekte durch einen kurzen Wärmeimpuls erwärmt. Danach «wandert» die Wärme von der Oberfläche ins Körperinnere. Befinden sich Fehler mit geringerer Wärmeleitfähigkeit unter der Oberfläche, wird der Wärmetransport behindert. Die Oberfläche bleibt über diesen Bereichen länger warm, und durch Thermografiekameras können Temperaturunterschiede sichtbar gemacht werden, die Hinweise auf Fehler wie beispielsweise Hohlräume und Delaminationen – die Unterbrechung der Verbindung einzelner Schichten – geben können. Für diese Art der Untersuchung reicht in vielen Fällen schon eine Erwärmung von wenigen Zehnteln Grad Celsius aus, die beispielsweise durch Infrarotstrahler, UV-Licht oder Ultraschall erzeugt werden kann.



**Fremdkörpererkennung in Weingummis:** Im Thermografiebild (unten) lassen sich die Fremdkörper (Holzsplitter) aufgrund der abweichenden Wärmekapazität wesentlich leichter detektieren

Thermografie kann auch zur Prüfung von Nahrungsmitteln genutzt werden. Im Bild ist der Einsatz der aktiven Wärmefluss-Thermografie bei der Fremdkörpererkennung in Weingummi ersichtlich. Hier unterscheiden sich das Produkt und die Fremdkörper (Holzsplitter) in ihrer Wärmekapazität voneinander, sodass sie nach

dem Wärmeimpuls unterschiedliche Temperaturen aufweisen und so im Thermografiebild unterschieden werden können. (Sz) – Quelle: www.vision.fraunhofer.de

## Mikrochipfalle für Quantencomputer

Physiker am Institut für Quanteninformationsverarbeitung der Universität Ulm haben die erste Mikrochipfalle in Europa realisiert, die für Experimente auf dem Weg zum skalierbaren Quantencomputer genutzt wird. Der Prototyp der dreidimensionalen linearen Mikrochipfalle speichert einzelne  $\text{Ca}^+$ -Ionen, die wie Perlen auf einer Kette angeordnet sind. Jedes einzelne Ion stellt – analog zu den Bits eines alltäglichen Computers – ein Quantenbit dar.

Durch die Nutzung der Quantenbits soll der zukünftige Quantencomputer bisher unlösbare Probleme aus Informatik und Naturwissenschaft mit aussergewöhnlichen Rechenleistungen lösen.

Die  $\text{Ca}^+$ -Ionen werden durch elektrische Felder gespeichert. Eine Vielzahl von einzelnen Kontrollsegmenten erlaubt erstmals die parallele Aufteilung der Ionenketten in separierte Einzelionen, die kontrolliert durch elektrische Spannungen verschoben werden. Für die Operationen des Quantencomputers werden einzelne Ionen mit Laserpulsen manipuliert, und das Re-

## Leben aus dem All wäre möglich

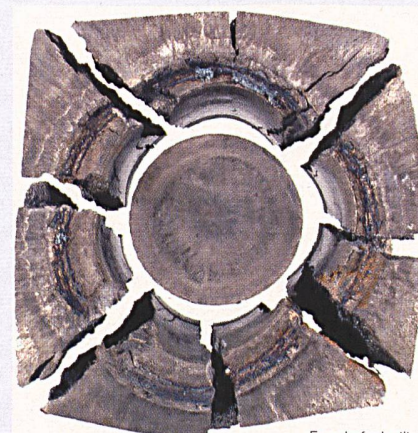
Stammt das Leben auf der Erde aus dem All? Wurde es mit einem Gesteinsbrocken aus dem All auf den Planeten geschleudert? Untersuchungen zeigen, dass Mikroben eine solche Reise überleben können.

Wer an Lebewesen von anderen Planeten denkt, dem erscheinen grüne Marsmännchen vor dem inneren Auge, die mit Ufos das All durchqueren. Ähnliches könnte vor langer Zeit passiert sein: Die Ufos könnten Gesteinsbrocken gewesen sein, die bei einem Meteoriteneinschlag aus einem Planeten geschlagen wurden, seine Besatzung Mikroben. Das vermutet die Panspermia-Hypothese. Doch angenommen, es gäbe Mikroben auf anderen Planeten, etwa dem Mars, würden sie die hohen Drücke aushalten, die entstehen, wenn ein Meteorit auf ihren Planeten donnert und ihr steinernes Ufo ins All schleudert? Schwer vorstellbar, denn immerhin können sie bis zum 500000-

Fachen des Atmosphärendrucks auf der Erde betragen.

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Kurzzeitdynamik sind dieser Frage nachgegangen: «Wir simulieren die Druckwelle, die auf dem Mars beim Einschlag eines Meteoriten entsteht», sagt Ulrich Hornemann, der die Experimente leitet. «Dazu detonieren wir einen Sprengstoffzylinder, der eine Metallplatte beschleunigt. Diese Metallplatte wiederum trifft auf einen Probenbehälter aus Stahl, in dem zwei dünne Gesteinsplättchen eingebaut sind, zwischen denen sich eine Schicht aus Mikroben befindet.» Kracht die Metallplatte auf den Probenbehälter, wird eine Druckwelle erzeugt, die durch die Gesteinsplättchen und die Mikrobenschicht hindurchläuft. Das Erstaunliche: Selbst bei 400000-fachem Atmosphärendruck überleben etwa ein Zehntausendstel der Mikroben den Aufprall der Metallplatte. Der Hauptgrund dafür: Der unwirtliche Druck dauert nur

einige Sekundenbruchteile an – ähnlich wie beim Einschlag eines Meteoriten. «Das Leben auf der Erde», sagt Hornemann, «kann somit von anderen Planeten übertragen worden sein.» (gus) – Quelle: Fraunhofer-Institut



**Aufeinanderprallende Metallplatten simulieren einen Meteoriteneinschlag. Einige wenige der Mikroben, die sich darauf befinden, überleben den 400000-fachen Druck**

## Comment les amphibiens ont-ils fait leurs premiers pas sur la terre ferme?

Grâce à un nouveau robot, inspiré de la salamandre, une équipe de chercheurs de l'EPFL et de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) de Bordeaux, en France, a développé un modèle apportant un début de réponse sur ce mystère de l'évolution.

La salamandre a été choisie parce qu'elle est une des espèces vertébrées les plus primitives du règne animal et n'a que peu évolué au fil du temps.

Le modèle numérique obtenu a permis aux scientifiques d'aboutir à des constatations étonnantes. La plus intéressante réside dans le fonctionnement même du système nerveux central, en particulier la colonne vertébrale. En partant d'un modèle de la colonne vertébrale de la lamproie (un poisson primitif), les chercheurs ont démontré que l'ajout de réseaux de neurones pour le contrôle des pattes permet à l'animal de marcher ou de nager, suivant le niveau de l'intensité d'un signal électrique appliqué à la colonne. Le même

signal permet également de modifier la vitesse et la direction de la locomotion. Avec le robot, cette stimulation se fait grâce à un signal envoyé à l'aide d'un ordinateur.

Sur le papier, ce résultat fournit un modèle théorique, adapté à tous les tétrapodes, prouvant que la locomotion est contrôlée par le circuit neural distribué autour de la colonne vertébrale. Mais il pourrait également aider les médecins et les neurologues à mieux comprendre certains problèmes moteurs: le savoir qu'un signal électrique de faible intensité suffit à provoquer et à moduler la locomotion provoque qu'il pourrait être possible – dans certains cas – de stimuler des patients dont les fonctions motrices ont été endommagées.

Plus généralement, les progrès réalisés dans l'opération du robot-salamandre devraient profiter à la conception d'autres congénères mécaniques, bio-inspirés ou non, dotés de capacités de motricité bien



Salamandre robotique sortant du lac Léman

supérieures aux robots actuels. Les chercheurs s'imaginent des robots amphibiens munis de caméra et qui seraient utilisés dans des opérations de sauvetage. (Sz) – Source: Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

chenergebnis wird optisch ausgelesen. Aufgrund der Anzahl ihrer Kontrollsegmente ist die neue Mikrochipfalle weltweit einzigartig: Sie verfügt über einen getrennten Speicher- und Prozessorbereich, um die Skalierbarkeit eines Quantencomputers mit einzelnen Ionen zu demonstrieren. Angestrebt wird die Speicherung und Verarbeitung von etwa 100 Quantenbits – entsprechend einer Leistungsfähigkeit, die jeden herkömmlichen Computer weit übertrifft. (Sz) – Universität Ulm

## Totale Mondfinsternis

In der Nacht vom 3. auf den 4. März war in der Schweiz nach zweieinhalb Jahren wieder eine totale Mondfinsternis zu sehen. Auch diese war – wie die Mondfinsternisse der vergangenen Jahre – relativ hell, was auf eine ziemlich saubere Stratosphäre schliessen lässt.

Nach dem Ausbruch des Vulkans Pinatubo auf den Philippinen am 12. Juni 1991 konnten in den Folgejahren teilweise sehr dunkle Mondfinsternisse beobachtet werden. Die gewaltige Eruption schleuderte eine grosse Menge an Staub und Aerosolen in die Stratosphäre. Dadurch wurde für einige Jahre viel Sonnenlicht in der Atmosphäre absorbiert, sodass der Mond bei

einer Verfinsterung jeweils sehr dunkel wurde. Besonders dunkel war die erste Mondfinsternis nach dem Ausbruch des Pinatubo am 9./10. Dezember 1992, welche von Astronomen als eine der dunkelsten des 20. Jahrhunderts eingestuft wurde. Auch die Mondfinsternis vom 4. April 1996 verlief in der zentralen Phase sehr dunkel. Damals verschwand der Mond in der Mitte der Totalität für 10 bis 15 Minuten praktisch vollständig am Himmel, was relativ selten ist.

Auch die momentane Bewölkung auf der Erde steuert die Helligkeit einer Mond-

finsternis. Je mehr Wolken zur Zeit einer Mondfinsternis unseren Planeten bedecken, desto heller erscheint der verfinsterte Mond.

Ein besonders spektakuläres Ereignis war der Vulkanausbruch auf der Südseeinsel Krakatau am 27. August 1883, welcher in den Folgejahren für bizarre Farberscheinungen in der Erdatmosphäre sorgte.

Der Krakatau schleuderte damals 18 km<sup>3</sup> Asche und Gestein bis in eine Höhe von 80 km in die Erdatmosphäre (beim Pinatubo waren es etwa 10 km<sup>3</sup>).

Durch diesen gewaltigen Ausbruch wurden auf den umliegenden Inseln 165 Städte und Dörfer zerstört und über 36000 Menschen getötet. Ein Dampfschiff wurde vier Kilometer weit landeinwärts geschoben. Von der Vulkaninsel blieb praktisch nichts mehr übrig.

Die riesigen Aschenmengen, die bei diesem Ausbruch in die Stratosphäre geworfen wurden, erzeugten noch jahrelang und weltweit unheimliche Farberscheinungen in der Erdatmosphäre. Bei niedrigem Sonnenstand war der Himmel jeweils mit intensiven Rottönen gefärbt. Ebenso erschienen Sonne und Mond in den seltsamsten Farben wie Rot, Grün, Blau und Kupfer. (Sz) – Quelle: Andreas Walker



Zentrale Phase der Mondfinsternis vom 3./4. März 2007: Die Farbvariationen bei dieser Finsternis waren sehr eindrücklich

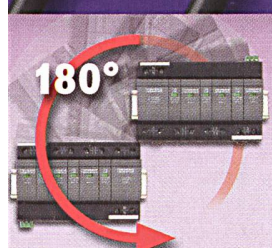
# Überspannungsschutz TRABTECH



## FLASHTRAB compact

Die Produktfamilie mit durchgängig steckbar und prüfbar aufgebauten AEC-Ableiterkombinationen für alle Stromversorgungssysteme besteht aus gekapselten und getriggerten Blitzstromableitern Typ-1 und Überspannungsableitern Typ-2. Funktionskontrolle am Stecker und zentraler Anschluss für die Fernsignalisierung sind Standard.

Mehr Informationen unter  
Telefon 052 354 55 55 oder  
[www.phoenixcontact.ch](http://www.phoenixcontact.ch)



Variable Einbaurichtung

## Überflutung aus heiterem Himmel



### Schaden in kürzester Zeit behoben.

Alles war für die Inbetriebnahme bereit. Dann kam für Roger Suter, Projektleiter Stadtwerk Winterthur, der Schock: Die unterirdische Trafostation Lantig in Winterthur stand plötzlich einen Meter tief im Wasser. Das defekte Pumpwerk nebenan hatte die Anlage überflutet. ABB reagierte schnell. Nur eine Woche später war die Station wieder startklar. „Dank ABB konnten wir trotz allem planmässig ans Netz gehen“, sagt Suter zufrieden.  
[www.abb.ch](http://www.abb.ch)

Roger Suter,  
Stadtwerk Winterthur,  
und Guido Huser,  
ABB Schweiz,  
nehmen die Trafostation  
in Betrieb.  
© Copyright 2007 ABB.

Power and productivity  
for a better world™

