

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse

**Herausgeber:** Electrosuisse

**Band:** 95 (2004)

**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](#)

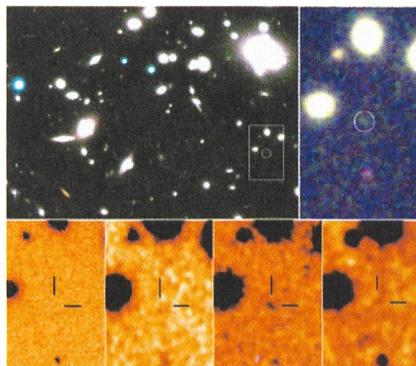
**Download PDF:** 21.02.2026

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

## Astronomischer Durchbruch mit Genfer Beteiligung

Ein französisch-schweizerisches Team hat mit Hilfe des Very Large Telescope (VLT) der Europäischen Südsternwarte (ESO) in Paranal/Chile die am weitesten von uns entfernte Galaxie des Universums entdeckt: sie wurde zu einem Zeitpunkt beobachtet, als das Universum rund 470 Mio. Jahre alt war (3% seines heutigen Alters). Damit sind die Forscher bei der Suche nach Sternen und Galaxien, die unmittelbar nach dem Big Bang – also vor etwa 13,7 Mrd. Jahren – entstanden, einen Schritt weiter gekommen.

Einige Hundert Millionen Jahre nach dem Urknall erschienen die ersten Sterne, Galaxien und vielleicht auch Quasare. Um diesen Zeitpunkt herauszufinden, verwenden die Astronomen



**Die 13,23 Mrd. Lichtjahre von der Erde entfernte Galaxie Abell 1835 IR1916**  
(Bild: ESO)

große Teleskope, mit denen sie Galaxien untersuchen können, die etwa 85% der Vergangenheit des Universums abdecken, also bis zu 12 Mrd. Jahre alt sind. Da das Licht von noch weiter ent-

fernten Himmelsobjekten immer mehr verblasst und das Lichtspektrum vom sichtbaren Bereich ins nahe Infrarot verschoben ist, wird es schwierig, noch weiter in die Vergangenheit vorzudringen.

Unter Verwendung des im Infrarotbereich äußerst empfindlichen, am VLT angeschlossenen Instruments ISAAC hat nun ein französisch-schweizerisches Team weiter geblickt. Die Forscher haben sich dabei einer so genannten Gravitationslinse bedient, einem massereichen astronomischen Objekt – etwa eine Gruppe von Galaxien –, das mit seiner Schwerkraft das Licht von weiter entfernt liegenden Objekten bündelt und diese damit vergrößert. Im Falle der neu entdeckten Galaxie wurde das Licht 25- bis 100fach verstärkt und das Alter mit Hilfe der Rotverschiebung bestimmt: je weiter eine Lichtquelle von der Erde entfernt ist, desto rötlicher erscheint ihr Licht auf der Erde, da die Lichtwellen auf

## Schwarze Löcher können sich dunkel an ihr früheres Leben erinnern

Ein schwarzes Loch entsteht aus dem Gravitationskollaps eines schweren Sterns, der durch die eigene Schwerkraft förmlich zu einem Punkt – der so genannten Singularität – zusammengequetscht wird. Diese ist vom einem Ereignishorizont umgeben: alles – einschließlich Licht –, was diesen Horizont überschreitet, wird in die Singularität gezogen.

Nach der im Wesentlichen auf der allgemeinen Relativitätstheorie basierenden

klassischen Theorie der schwarzen Löcher lässt sich ein solches Loch mit den drei Eigenschaften Masse, Drehimpuls und Ladung vollständig beschreiben. Aus welcher Art von Materie es hervorgegangen ist, spielt keine Rolle mehr, das Endprodukt ist aber immer das Gleiche – die Information über den Ursprung ist verloren.

Die Quantenmechanik verlangt aber die zeitliche Umkehrbarkeit der physikalischen Gesetze: beispielsweise liessen

sich aus Lage und Geschwindigkeit der sich auf einem Billardtisch bewegenden Kugeln die von ihnen zurückgelegten Wege und so ihre ursprünglichen Lagen berechnen. Wenn in schwarzen Löchern wirklich jede Information über ihre Entstehungsgeschichte vernichtet wird, dann wäre bei ihnen solch ein Zurückrechnen selbst theoretisch unmöglich – ein Widerspruch zur Quantenmechanik.

Hier hilft die Stringtheorie weiter. Gemäß dieser Theorie bestehen alle physikalischen Fundamentalteilchen wie Elektronen oder Quarks aus winzigen Fäden – den Strings. Physiker der State University of Columbus haben nun berechnet, dass diese Strings nicht nur winzige Teilchen, sondern auch ein schwarzes Loch bilden können. Darüber hinaus konnten sie mit ihrer Theorie den Durchmesser eines solchen schwarzen Lochs berechnen – und der stimmt überein mit dem Durchmesser, den die klassische Theorie für den Ereignishorizont eines schwarzen Lochs vorhersagt.

Da die Strings in den schwarzen Löchern aus den Strings der kollabierten Materie hervorgegangen sind, bewahrt jedes schwarze Loch in seinen Strings seinen eigenen, unverwechselbaren «Charakter», der von den speziellen Eigenschaften seiner Ursprungsmaterie abhängt. Somit ist es – zumindest theoretisch – möglich, aus den Stringeigenschaften auf die Ursprungsmaterie des schwarzen Lochs zu schließen: es ist somit keine Information vernichtet worden. – Quelle: Wissenschaft.de



**Die 1995 vom Hubble Space Telescope aufgenommene Spiral-Galaxie NGC 4414 liegt etwa 60 Mio. Lichtjahre von uns entfernt** (Bild: NASA)

Grund der Ausdehnung des Universums gestreckt werden.

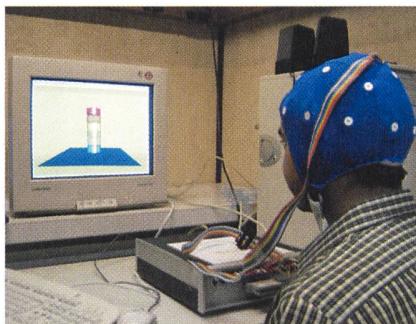
Die Astronomen konnten zudem aus ihren Untersuchungen schliessen, dass sich diese Galaxie gerade in einer intensiven Phase der Sternenentstehung befindet. Insgesamt dürfte die Galaxie eine rund 10 000-mal kleinere Masse als unsere Milchstrasse aufweisen. – Quelle: ESO, SNF, CNRS

## Rechner mit 34 Tera-flops für ein «Software-Teleskop»

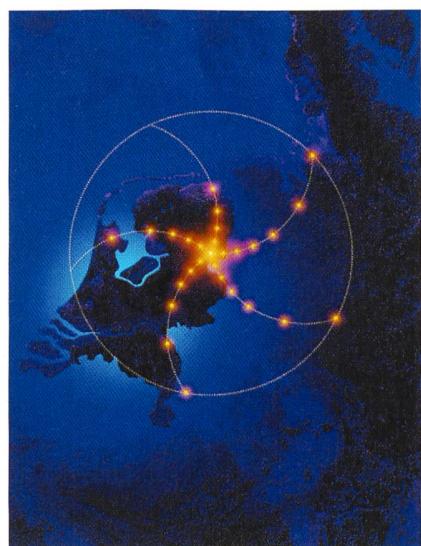
IBM und die niederländische astronomische Organisation Astron werden ein neues Radioteleskop auf der Basis von Supercomputern entwickeln, um Milliarden Jahre in die Vergangenheit des Weltalls zurückzuschauen zu können. Das dabei zum Einsatz kommende Computersystem «Blue Gene/L» von IBM wird

können und zum Zeitpunkt seiner Inbetriebnahme einer der weltweit leistungsstärksten Computer sein mit einer Spitzenleistung von mehr als 34 Teraflops ( $34 \cdot 10^{12}$  Operationen pro Sekunde).

Ermöglicht wird die Rechenleistung durch die Zusammenarbeit von 12 000 PowerPC-Mikroprozessoren. Die neue Methode der Kombination von sehr hoher Rechenleistung und Echtzeitdaten-Streaming wird in der Lage sein, menschliche Störstrahlung und Verzerungen der oberen Atmosphäre weitgehend auszufiltern, damit Astronomen weiter und klarer als jemals zuvor ins All schauen können. – Quelle: [www.ibm.com/de/](http://www.ibm.com/de/)



**Der Spieler muss sich bewusst entspannen, um einen hohen Turm zu bauen**  
(Bild: CH-Forschung: Institut für Signalverarbeitung ETH Lausanne)



**Die über Nord-Holland und Niedersachsen verteilten Lofar-Antennenstationen bilden ein spiralförmiges Muster** (Bild: Astron)

voraussichtlich Mitte 2005 fertig gestellt sein. Es wird die Informationen des «Software Teleskop-Netzwerk» Low Frequency Array (LOFAR) von Astron verarbeiten.

Astron verwendet keine optischen Spiegel oder Radioteleskope, sondern wertet die Empfangsdaten von über 10 000 einfachen, über Nord-Holland und Niedersachsen verteilten Radioantennen mit Hochgeschwindigkeitsberechnungen aus.

Der kompakte Supercomputer «Blue Gene/L» wird pro Sekunde bis zu 768 Gigabits an neuen Daten empfangen

## Hirnströme steuern Computer

Jede Aktivität im Gehirn ist mit Hirnströmen verbunden, die auf der Kopfhaut schwache Spannungsschwankungen entstehen lassen, welche mittels Elektro-Enzephalografie (EEG) gemessen werden können.

Forscher am Institut für Signalverarbeitung an der ETH Lausanne verwenden das EEG aber nicht bloss als Diagnoseverfahren, sondern auch als Kommunikationsmittel: sie haben ein Spiel entwickelt, bei welchem der Spieler am Bildschirm einen möglichst hohen Turm bauen soll und den Computer dabei ausschliesslich durch seine Gedanken steuert. Er trägt dazu eine eng anliegende Kopfbedeckung mit 20 dünnen Metallplättchen, die als Elektroden wirken und bestimmte Hirnströme, die so genannten Alphawellen, ableiten. Aufwändige Programme werten die Signale aus und steuern damit die Höhe des virtuellen Turms: je entspannter die Person ist, desto stärker sind ihre Alphawellen und desto höher wird der Turm auf dem Bildschirm.

Hirnströme können aber auch durch die Vorstellung einer Bewegung ausgelöst werden: denkt die Versuchsperson beispielsweise an ihre rechte Hand, wandert der Cursor auf dem Bildschirm nach rechts. Wenn die Elektroden nicht in die Hirnrinde eingepflanzt werden, sind die auf der Kopfhaut gemessenen Spannungen allerdings sehr schwach – etwa eine Million Mal schwächer als die einer Taschenrechnerbatterie – und somit äusserst anfällig für Störungen. Zudem werden sie durch viele andere Hirnaktivitäten – etwa bei einem Augenzwinkern – überlagert. Die bewusst gedachten Muster müssen vom Computer erkannt werden.

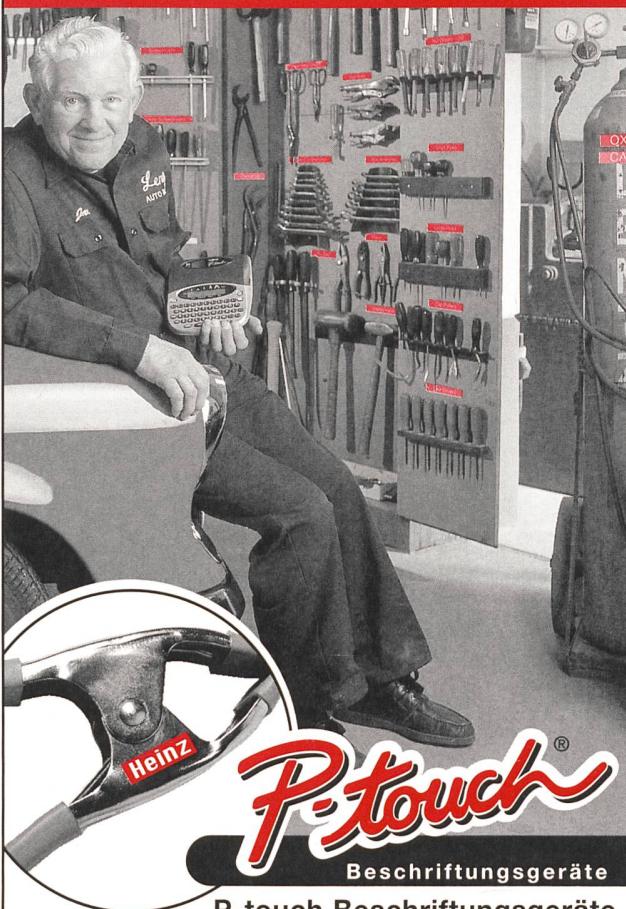
Während sich Alphawellen bei allen Menschen ähnlich verhalten, sind Hirnstrom-Muster, die durch aktives Denken entstehen, individuell wie ein Fingerabdruck. Das Gedankenlesen ist mit dieser Technologie daher völlig unmöglich, da nur Denkmuster erkannt werden können, die der Computer vorher gelernt hat. – Quelle: CH-Forschung

## Swiss Technology Award pour le projet énergétique de l'année 2004

L'Office fédéral de l'énergie OFEN a remis son prix spécial Énergie à la firme de Thoune DCT Double-Cone dans le cadre du Swiss Technology Award. L'entreprise créée par essaimage à partir de l'Université de Berne a reçu le prix doté de 10 000 francs pour le développement d'un surpresseur d'un genre nouveau, qui utilise la technologie dite à double cône, laquelle exploite une nouvelle théorie originale du flux dans des conditions mécaniques extrêmes. La pièce maîtresse du surpresseur consiste en deux cônes reliés par leur sommet. L'intégration de cette unité statique sans pièces mobiles dans des systèmes de pompage conventionnels permet à ces derniers de fonctionner à une pression plus élevée sans pour cela consommer davantage d'électricité ou nécessiter l'emploi de clapets de retenue. De plus, grâce au surpresseur, les pompes hydrauliques peuvent également être utilisées pour le pompage de gaz ou de mélanges multiphasés.

Les applications du surpresseur DCT sont multiples: industrie des pompes de forage, pompes hydrauliques, extraction hydraulique d'énergie et traitement des eaux. – Source: Office fédéral de l'énergie

## Ordnung ist der halbe Service



**P-touch®**  
Beschriftungsgeräte

P-touch Beschriftungsgeräte von Brother. Sie bieten so viele Beschriftungsmöglichkeiten, wie es Anwendungen gibt. P-touch von Brother druckt nicht nur Texte, sondern auch Grafiken oder Barcodes in unzähligen Farben und Bandbreiten.

[www.brother.ch](http://www.brother.ch)



**Brother Beschriftungsgeräte gibt es schon ab CHF 44.-**

Ja, senden Sie mir Unterlagen über Beschriftungsgeräte

119

Name/Vorname \_\_\_\_\_

Strasse/Nr. \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Tel./Fax \_\_\_\_\_

Coupon einsenden: Brother (Schweiz) AG, Postfach 5108, 5405 Baden 5 Dättwil

At your side.  
**brother**®

Brother (Schweiz) AG • Tel. 056 484 11 11 • Fax 056 484 11 22 • [info@brother.ch](mailto:info@brother.ch)  
[www.brother.ch](http://www.brother.ch) • Brother Industries Ltd, Nagoya/Japan

## PEUGEOT SWISSPACK EDITION.

Foto: Peugeot Switzerland



FÜR CHF 13 790.-\* BEKAMEN SIE  
BIS ANHIN SO VIEL PARTNER.



JETZT BEKOMMEN SIE SO VIEL.  
INKL. SERVICE, UNTERHALT SOWIE PREISVORTEILE  
BIS ZU CHF 5000.- (INKL. MWST).

[www.peugeot.ch](http://www.peugeot.ch)

Profitieren Sie von den Sondermodellen SwissPack Edition zu einem äusserst interessanten Nettopreis. Ausserdem sind während 3 Jahren oder 100 000 km sämtliche Service- und Unterhaltsarbeiten sowie Peugeot Assistance inbegriffen. Kommen Sie vorbei und profitieren Sie von diesem aussergewöhnlichen Angebot auch auf Expert und Boxer:



PEUGEOT. MIT SICHERHEIT MEHR VERGNÜGEN.

\*Modell PARTNER Kastenwagen 170 C, 1.4 Benzin für CHF 13 790.- netto (exkl. MWSt).



**100% korrosionsfest für Abwasserreinigungs-, Kehrichtverbrennungs- und Aussenanlagen, Lebensmittelindustrie, Bahn- / Strassentunnel, unterirdische Bauten, Offshore-Einrichtungen. Zu international konkurrenzfähigen Preisen:**

- LANZ HE-Stromschienen 400 A – 6000 A 1000 V. Korrosionsfest. Giessharzvergossen IP 68. EN / IEC-typengeprüft. Produktion ISO 9001. 
- G-Kanäle, Gitterbahnen, Multibahnen, Weitspann-Mb, Steigleitungen aus Stahl tauchfeuerverzinkt DIN 50 976, rostfrei A4 WN 1.4571, und 1.4539, oder nach Kundenwunsch. Geprüft für Funktionserhalt im Brandfall E 30 / E 90. 
- MULTIFIX-Profilbahnen und -Rohrschellen für koordinierte Installationen von Kabel, Rohren und Leitungen. Abrutschsicher verzahnt. ACS Schockattest 3 bar.

**Robust dimensioniert. Perfekt verarbeitet. CE- und IEC-konform. Für Beratung, Offerte, preisgünstige Lieferung**

**lanz oensingen ag Tel. 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24**



Mich interessieren .....  
..... Bitte senden Sie Unterlagen.

Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

Name / Adresse / Tel. \_\_\_\_\_

A6



**lanz oensingen ag**

CH-4702 Oensingen  
Telefon 062 388 21 21  
[www.lanz-oens.com](http://www.lanz-oens.com)

Südringstrasse 2  
Fax 062 388 24 24  
[info@lanz-oens.com](mailto:info@lanz-oens.com)