

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 97 (2006)
Heft: 8

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

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: 14.05.2025

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

Zwei superschwere Elemente entdeckt

Erstmals war eine Schweizer Forschungsgruppe massgebend an der Entdeckung neuer chemischer Elemente beteiligt. Die beiden Schwer-elemente tragen die Ordnungszahlen 115 und 113, wie Untersuchungen anhand von Zerfallsketten im russischen Kernforschungszentrum Dubna belegten. Mit einem eleganten radiochemischen Nachweis steuerte das Paul Scherrer Institut (PSI) wesentlich zum Erfolg bei.

Die Chemie dringt weiter in wissenschaftlich unbekannte Gebiete vor. Bis 1940 galt Uran als das schwerste chemische Element. Das in der Natur vorkommende Metall trägt die Ordnungszahl 92, sind doch in seinem Atomkern 92 positiv geladene Protonen vorhanden. Seither sind über 20 nur künstlich herstellbare Elemente mit höheren Ordnungszahlen entdeckt worden.

Geburtsstunde von Element 115

Schwere Elemente zerfallen über Kaskaden von elektrisch geladenen Helium-Atomen, so genannten Alphateilchen. Sol-

che Zerfallsketten nutzten amerikanische, russische und Schweizer Wissenschaftler, um die bisher nur theoretisch angenommenen und noch namenlosen Elemente 115 und 113 experimentell nachzuweisen. Zur Synthese von Atomen des Elements 115 bombardierten die Forscher eine rotierende Scheibe aus Americium, einem Transuran der Ordnungszahl 95, mit einem Calcium-Strahl. Dabei traten in seltenen Fällen Kernverschmelzungen auf: die Geburtsstunde des neuen Elements 115. Damit war dessen Existenz aber noch nicht bewiesen. Seine Atome leben nur kurze Zeit, etwa eine Zehntelsekunde, und sind daher schwierig aufzufassen. Während vorgängig der physikalische Nachweis von Element-115-Atomen durch spezielle Detektoren bloss drei Treffer ergab, verlief der radiochemische Pfad fünfmal erfolgreicher.

Radiochemischer Nachweis mit 15 Zerfallsatomen

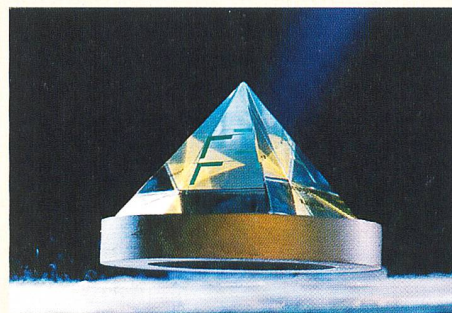
Wie erwähnt zerfällt Element 115 unter Aussendung eines Alphateilchens zuerst zu Element 113 und dann über weitere Emissionen von Alphateilchen (Helium-Kerne) zu Dubnium mit der Ordnungszahl

Supraleiter soll Iter mit Strom versorgen

(ptx) Wissenschaftler des Forschungszentrums Karlsruhe haben ein Kabel entwickelt, das 75 000 Ampere Strom verlustfrei transportieren kann. Das Hightech-Kabel besteht aus so genannten Hochtemperatur-Supraleitern und soll in Zukunft die Magneten des Fusionsreaktors Iter mit Strom versorgen.

Supraleiter sind Materialien, die beim Unterschreiten einer bestimmten Temperatur fast sprunghaft ihren elektrischen Widerstand verlieren und Magnetfelder bis zu einer bestimmten Stärke aus ihrem Inneren verdrängen. Seit Jahren arbeiten Wissenschaftler schon daran, solche Supraleiter herzustellen. Vor knapp 20 Jahren galten Oxidkeramiken als die Supraleiter der Zukunft. Allerdings war sowohl die Produktion als auch das widerspenstige Werkstoffverhalten ein Problem.

Seit August 2005 ist der weltweit erste Generator mit Hochtemperatur-Supraleiter (HTS) im Systemprüfhaus für Grossantriebe der Siemens AG in Nürnberg erfolgreich in Betrieb. Der Generator leistet rund 4000 kVA bei 3600 U/min. Der Generator ist nur halb so gross und schwer wie ein gewöhnlicher Elektromotor und könnte künftig auf einem Schiff für den Bordstrom sorgen.



Schwebender Dauermagnet über einem mit flüssigem Stickstoff gekühlten Hochtemperatur-Supraleiter (Bild Forschungszentrum Karlsruhe).



105. Hier setzte der elegante experimentelle Beweis des PSI-Teams an: Es installierte

hinter der rotierenden Americium-Scheibe eine Kupferplatte, welche die herausgeschleuderten Element-115-Atome auf-fing. Wenn darauf sich nach einer gewissen Zeit Dubnium-Atome (mit einer Halbwertszeit von 32 Stunden) nachweisen lassen, wäre die Verifikation vollbracht. Tatsächlich konnten die Forscher insgesamt 15 Dubnium-Atome identifizieren und damit erfolgreich beweisen, dass die angenommene Zerfallskette auch wirklich existiert. Der physikalische Nachweis liess sich so radiochemisch untermauern.

Zyklotron mit höchster Intensität an Calcium-Strahlen: Der Nachweis der neuen chemischen Elemente 115 und 113 gelang kürzlich amerikanischen, russischen und Schweizer Wissenschaftlern mit dem Schwerionenbeschleuniger im russischen Kernforschungszentrum Dubna, 120 Kilometer nördlich von Moskau. (Bild Dubna)

Studie zur Umweltqualität der Wasserkraft

(iwr) Mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) überprüfen die Universität Stuttgart und das Schweizer Wasserforschungsinstitut Eawag zusammen mit der EnBW Energie Baden-Württemberg AG die Anwendbarkeit eines Kriterienkatalogs zum Thema Wasserkraft aus der Schweiz. Er soll nach DBU-Angaben dazu dienen, Wasserkraftwerke in Deutschland auf bestimmte Umweltaspekte hin umfassend zu untersuchen und sie anschliessend auszuzeichnen. Gerade für die Vermarktung von Ökostrom sei es wichtig, dass eine möglichst hohe Umweltqualität auf allen Ebenen sichergestellt und – etwa im Rahmen eines freiwilligen Gütesiegels – auch nachgewiesen werden kann.

In der Schweiz wird bereits seit 2001 im Rahmen eines Gütesiegels für «grünen Strom» auch mit dem «greenhydro-Standard» gearbeitet, so der DBU.

Mit Elektrolyse zum reifen Wein

(zm) Hiroshi Tanaka, der Chef der japanischen Firma Innovative Design and Technology, will eine Maschine entwickelt haben, in der in wenigen Sekunden aus einem «Beaujolais Nouveau» ein schöner, reifer Wein wird – mit Elektrolyseverfahren. Tanaka träumt bereits von berauschenden Gewinnen, die er mit seiner Maschine erzielen könnte.



Tanaka: Reifer Wein mit Elektrolyse?

Höhere F&E-Ausgaben kein Garant für Unternehmenserfolg

(bah) Zwischen der Höhe der Investitionen für Forschung und Entwicklung (F&E) und dem Unternehmenserfolg besteht kein nachweisbarer direkter Zusammenhang. Zu diesem ernüchternden Ergebnis kommt die aktuelle globale Innovationsstudie der Strategie- und Technologieberatung Booz Allen Hamilton. Die Aussagen der Untersuchung stehen damit im Gegensatz zur bislang herrschenden These, dass ein grösseres F&E-Budget automatisch zu einer besseren Performance des Unternehmens führe. Die klare Botschaft der Berater: Es gibt keinen Königsweg zu nachhaltigem Innovationserfolg. «Performance lässt sich nicht erkaufen», so Dr. Thomas Goldbrunner, Principal. «Es ist viel wichtiger, dass man intelligent investiert, als wie viel man investiert.»

Revolutioniert magnetische Kältemaschine die Kältetechnik?

(bfe) Im Rahmen der Verleihung des Swiss Technology Awards vom 27. Januar 2006 vergibt das Bundesamt für Energie BFE den diesjährigen Sonderpreis Energie an die Ingenieurschule des Kantons Waadt. Sie erhält den mit 10 000 Franken dotierten Sonderpreis für ihre bei Raumtemperatur einsetzbare, magnetische Kältemaschine. Diese schweizerische Innovation verspricht eine Revolution in der Kältetechnik und hat ein riesiges Marktpotenzial.

Der so genannte magnetokalorische Effekt, das heisst die magnetische Kühlung, ist seit dem Jahr 1881 bekannt und wird seit den 1930er-Jahren in der Tieftemperaturphysik eingesetzt. Dank neuer Entwicklungen in den Materialwissenschaften ist es seit wenigen Jahren möglich, diese Technologie

auch bei Raumtemperaturen anzuwenden.

Le projet énergétique de l'année révolutionne la technique du froid

(of) Dans le cadre de la remise du Swiss Technology Award du 27 janvier 2006, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) décerne cette année le prix spécial Energie, doté de 10 000 francs, à l'Ecole d'ingénieurs du Canton de Vaud pour son réfrigérateur magnétique utilisable à température ambiante. Cette innovation suisse présente un potentiel énorme sur le marché et pourrait révolutionner la technique du froid.

L'effet «magnétocalorique» (réfrigération magnétique), démontré en 1881, est utilisé en physique des basses températures depuis les années 30. Grâce aux nouveaux dévelop-

pements en science des matériaux, il est aujourd'hui possible d'exploiter cette technologie à température ambiante.

L'innovation majeure du concept développé par l'Institut de Génie Thermique de l'Ecole d'ingénieurs du Canton de Vaud consiste à remplacer les fluides frigorigènes chlorés par l'eau ou l'air. Cette technologie renonce entièrement à l'utilisation de fluides frigorigènes artificiels, responsables de la disparition de la couche d'ozone, et utilise un système nettement plus simple qui génère des coûts de production moindres. Le réfrigérateur mis au point par les Vaudois pourrait déclencher une véritable révolution dans la technique du froid et bientôt remplacer dans une large mesure les systèmes de réfrigération conventionnels, que l'on trouve aujourd'hui dans les réfrigérateurs, les climatiseurs pour bâtiments ou véhicules, les installations frigorifiques industrielles et les pompes à chaleur.

Wetterderivate

(wik) Als Wetterderivat bezeichnet man ein derivatives Finanzinstrument, bei dem meteorologische Daten wie die Temperatur oder Niederschlagsmengen als Basiswert verwendet werden. Dies sind Werte, die z.B. für die Bewirtschaftung von Wasserkraft von hoher Bedeutung sind. Wetterderivate werden in der Regel zwischen einem Finanzinstitut und einem Unternehmen abgeschlossen, wobei das Unternehmen sein Wetterrisiko so transferiert. Da nach Schätzungen von Ökonomen weltweit etwa vier Fünftel aller wirtschaftlichen Aktivitäten direkt oder indirekt von Wetter beeinflusst sind, können Wetterderivate ein Instrument des Risikomanagement eines Unternehmens darstellen. Die erst gegen Ende der 1990er Jahre entwickelten Wetterderivate sind allerdings noch ein verhältnismässig junges Instrument am Finanzierungsmarkt, die anders als Sicherungsinstrumente für Zinsänderungs- oder Wechselkursrisiken wenig standardisiert sind. Wetter-Futures als standardisiertes Produkt werden bislang in nur sehr geringem Umfang an der Chicago Mercantile Exchange und der LIFFE in London gehandelt.

