

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 90 (1999)

**Heft:** 15

**Rubrik:** Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

### **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:** 21.01.2026

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

Ökoeffizienz, denn durch diese Abwärmenutzung werden jährlich rund 30 000 Franken eingespart. Die Reduktion des Frischwasserverbrauchs hat es ermöglicht, die neuen Installationen innert Jahresfrist zu amortisieren.

## SAT kooperiert mit Nokia

Die Firma SAT Systeme für Automatisierungstechnik in Hünenberg bei Zug hat am 1. Mai die Betreuung der Nokia-Kunden im sogenannten DNW-Bereich (Elektrizitätsunternehmungen, Bahnen, Gasbetreiber) übernommen. Die Zusammenarbeit wurde beschlossen, weil SAT über hervorragende Kenntnisse der Branche verfüge und sich eine ähnliche Kooperation in Österreich bereits seit zehn Jahren bewährt habe.

## Mobiltelefone ins Recycling

Seit Juni 1999 wandern in der Schweiz alte oder defekte Mobiltelefone nicht mehr unbeachtet in den Kehrhaufen. Wiederwertbare Teile werden dem Recycling, der Restabfall der umweltgerechten Entsorgung zugeführt. Der Erfüllung dieser gesetzlichen Aufgabe hat sich der Verband Mobile Kommunikation (VMK) in Zusammenarbeit mit Swico (Schweizerischer Wirtschaftsverband) angenommen. Das Altmaterial



soll ausschliesslich Verwertungsbetrieben zugeführt werden, die in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt (Empa) für um-

weltgerechte Verfahren zertifiziert wurden. Nicht mehr benötigte Handys werden an der Verkaufsstelle der jeweiligen Marke zurückgegeben; die Entsorgungskosten sind seit 1. Januar durch eine vorgezogene Gebühr auf neuen Geräten gedeckt. Laut VMK können auch Geräte, die vor dem 1. Januar gekauft wurden, auf diesem Weg und ohne zusätzliche Kosten entsorgt werden.

## Homberger neuer SNV-Direktor

Seit 1. Juni 1999 ist Hans Peter Homberger geschäftsführender Direktor und Vorsitzender der Geschäftsleitung der Schweizerischen Normenvereinigung (SNV). Er ist Nachfolger von Hans Zürrer, der nach

über zwanzigjähriger Dienstzeit in Pension geht. Homberger (geb. 1955) ist promovierter Naturwissenschaftler der ETH Zürich und war zuletzt als Vize-Direktor bei der Cilag AG (Johnson & Johnson) in Schaffhausen für das Qualitätsmanagement verantwortlich.

## Sparsame Umwälzpumpen

Kleine Umwälzpumpen für Heizungsanlagen wiesen bisher oft Wirkungsgrade von unter 10% auf. Das Bundesamt für Energie (BFE) hat deswegen bereits Anfang der neunziger Jahre die Entwicklung einer neuen Umwälzpumpe gefördert, die bei ihrer Vorstellung im Jahre 1994 über einen rund dreimal höheren Wirkungsgrad

verfügte. Im April dieses Jahres wurde nun ein ebenfalls vom BFE sowie den Kantonen Bern, Solothurn, Waadt und Zürich unterstütztes Folgeprojekt abgeschlossen, in dem die neue Umwälzpumpe im praktischen Betrieb erprobt werden sollte.

Da das Vorserienmodell der Pumpe grundsätzlich die Funktionsfähigkeit und Praxistauglichkeit nachweisen konnte, sieht das Projektteam die Voraussetzungen für Weiterentwicklung der Pumpe und ihre anschliessende Vermarktung als erfüllt an. Laut Jürg Nipkow von der Arbeitsgemeinschaft Energiealternativen können die bisher erkannten Probleme gelöst werden. Vor der eigentlichen Industrialisierung sei allerdings noch ein weiterer Feldtest mit einigen hundert Pumpen erforderlich. *hst*



## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Les capacités mathématiques de l'homme

Une équipe de chercheurs français et américains a découvert les premiers indices solides que deux modes distincts d'activité cérébrale sont à la base de nos capacités mathématiques innées. En plus de l'élucidation de la base cognitive d'un des talents particuliers aux humains, les découvertes des chercheurs pourront vraisemblablement aider les psychologues et les éducateurs à élaborer des méthodes d'enseignement nouvelles pour les enfants qui ont des difficultés en arithmétique. Les résultats étaient publiés dans l'édition du 7 mai 1999 de la revue *Science*.

En décrivant ce qui se passait dans leur tête, les mathématiciens ont depuis longtemps

fourni des indications sur le fait qu'au moins deux modes de pensée sont mis en jeu lorsque le cerveau humain travaille avec des nombres, l'un basé sur un sens non verbal et visuo-spatial de la quantité et l'autre basé sur les symboles linguistiques. Albert Einstein, par exemple, n'était pas le seul à insister que ses idées d'ordre numérique prenaient naissance sous forme «d'images, plus ou moins claires que je peux reproduire et recombinaison à mon gré». Par contre, d'autres mathématiciens ont indiqué qu'ils dépendaient surtout de la représentation verbale des nombres. Des études effectuées avec des personnes atteintes de lésions cérébrales fournissent des indications si-

milaires: certains patients sont capables de soustraire (une opération non verbale basée sur la quantité), mais non de multiplier (une opération verbale basée sur la mémorisation), et vice versa. La nouvelle étude, dirigée par Stanislas Dehaene, un neuroscientifique de la cognition à l'Inserm, et Elizabeth Spelke, une psychologue de la cognition au Massachusetts Institute of Technology, confirme non seulement la théorie des deux modes de pensée, mais localise également les sites de ces activités dans le cerveau.

Les chercheurs ont demandé à des volontaires parlant couramment le russe et l'anglais de résoudre une série de problèmes après leur avoir enseigné les mathématiques nécessaires, en russe pour un groupe et en anglais pour l'autre. Ceux qui avaient appris les mathématiques en anglais et avaient été testés en russe, et vice versa, prenaient jusqu'à une seconde de plus pour résoudre le problème, mais uniquement si le problème mettait en jeu un calcul *exact* comme, par exemple, est-ce que 53 plus 68 est égal à 121 ou 127? Par contre, si le problème nécessitait un calcul approximatif – est-ce que 53



plus 63 est plus proche de 120 ou de 150 ? – le retard lié à la langue disparaissait.

«J'ai vraiment été étonné que la différenciation soit aussi nette», affirme Dehaene. «Après tout, nous avons juste demandé à nos sujets de résoudre des problèmes qui à la surface se ressemblaient énormément. Notre cerveau résout ces deux types de problèmes de bien différentes manières.»

## Dynamische Senioren

Immer früher werden Berufsleute pensioniert, wobei wertvolles Know-how verlorengeht. Nicht so beim Swisscontact Senior Expert Corps (SEC), Zürich: Hier werden seit 20 Jahren erfahrene Fachkräfte als Berater für Unternehmen in Entwicklungs- und Ostländern eingesetzt. Die Senior-Experten sind grösstenteils zwischen 60 und 70 Jahre alt. Der Anteil der Expertinnen liegt bei 3,6%. Von den über 300 Fachleuten haben bereits 114 mindestens einen Einsatz geleistet.

Das Konzept des SEC ist primär auf die Beratung von KMU ausgerichtet. Durch den pragmatischen, auf zwischenmenschlichen Kontakten basierenden Transfer von Wissen und Erfahrung wird ein praktischer Beitrag zur Förderung eines nachhaltigen Entwicklungsprozesses geleistet.

Senior-Experten suchen für klar definierte Probleme Lösungen, die später ohne weitere Expertenhilfe umgesetzt werden können. Grundsätzlich übernimmt der Kunde, bei welchem der Experte tätig ist, die Kosten vor Ort. Swisscontact bezahlt die Reise bis zum Einsatzort, Versicherungen sowie ein Taschengeld für die Experten und übernimmt die Kosten der Auftragsbearbeitung. Die Ausgaben von Swisscontact werden zu zwei Dritteln vom Bund und zu einem Drittel durch Donationen der Privatwirtschaft finanziert.

Gegenwärtig finden die Einsätze vorwiegend in Lateinamerika statt mit Schwerpunkten in Chile, Ecuador, Peru und El Salvador. In Asien hat sich neu Nepal zu einem weiteren

Schwerpunktland entwickelt. 1998 erfolgte ein grosser Teil der Einsätze in der Nahrungsmittelbranche (32%), gefolgt vom Sektor Metall/Maschinenbau/Elektrotechnik (15%). Nicht immer jedoch passen Angebot und Nachfrage zusammen: Das SEC kann einerseits nicht alle Senior-Experten einsetzen, andererseits müssen immer wieder interessante Aufträge zurückgewiesen werden, weil die entsprechenden Fachleute fehlen. Eines der Hauptziele des SEC im Jubiläumsjahr ist es deshalb, das Senior Expert Corps in der Schweiz bekannter zu machen und auf diese Weise pensionierte Fachfrauen und -männer zur Mitarbeit zu motivieren, um die zahlreichen Anfragen befriedigen zu können.

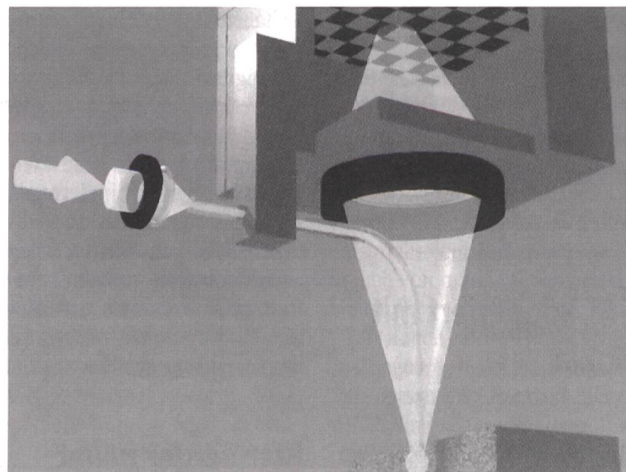
## Akademische Ehrungen

Dr. Jörg Hugel, Professor der ETHZ für Elektrotechnische Entwicklungen und Konstruktionen, ist von der deutschen SEW-Eurodrive-Stiftung der Ernst-Bickle-Preis 1999 verliehen worden in Anerkennung der Konzipierung und Entwicklung von lagerlosen Elektromotoren.

Dr. James L. Massey, Professor i.R. der ETHZ für Digitaltechnik, ist für seine Leistungen auf dem Gebiet der Codierung und Kryptographie von der Guglielmo Marconi International Fellowship Foundation mit dem Marconi-Preis geehrt worden.

## Un nouveau moyen de contrôler la supraconductivité

L'équipe du professeur Jean-Marc Triscone du Département de physique de la matière condensée de l'Université de Genève a découvert comment moduler de manière réversible la supraconductivité. Grâce à l'utilisation d'un ferroélectrique, le supraconducteur  $GdBa_2Cu_3O_7$  peut changer de propriété et devenir un isolant.



Prinzipskizze des optotaktilen Messkopfes (Bild: PTB)

## Messkopf für Mikrostrukturen

Ein in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig/Berlin entwickelter optotaktile Messkopf verwendet eine Tastkugel mit einem Durchmesser von weniger als 50 µm. Damit können kleinste Strukturen mikromechanischer Werkstücke berührend gemessen werden. Dabei wird die Position der Tastkugel mit Hilfe einer CCD-Kamera bestimmt. Die Tastkugel sitzt am Ende einer Lichtleitfaser. Sie wird durch die Faser beleuchtet und als Lichtfleck auf dem CCD-Sensor abgebildet. Berührt die Tastkugel das Werkstück, verbiegt sich die Faser, und die Kugel verschiebt sich relativ zur Kamera.

Die Positionsänderung des Lichtflecks auf dem CCD-Sensor wird mit Submikrometergenauigkeit ausgewertet. Wichtigster Vorteil des optotaktilen Messkopfes ist, dass die Faser extrem dünn ausgeführt werden kann: Durchmesser von 30 µm liessen sich bereits realisieren. Der optotaktile Messkopf wird bereits von der Industrie genutzt. Er eignet sich für den Einsatz in unterschiedlichen Messgeräten der dimensionellen Messtechnik. Beim Einsatz in einem hochgenauen Koordinatenmessgerät wurden Messunsicherheiten von 0,2 µm für den Durchmesser und von 0,3 µm für die Form eines Lehrs erreicht.

Les physiciens genevois ont montré que les propriétés de l'oxyde  $GdBa_2Cu_3O_7$ , l'un des supraconducteurs les plus étudiés, peuvent être modifiées radicalement grâce à l'utilisation d'un ferroélectrique, un matériau qui produit en permanence un champ électrique. Cette étude a fait l'objet d'une publication dans la revue *Science* du 14 mai 1999.

Les scientifiques ont réalisé leur expérience à partir d'une plaquette isolante sur laquelle ils ont déposé successivement, une couche de supraconducteur de 2 nm d'épaisseur, l'équivalent de 2 millièmes de millimètre, et une couche ferroélectrique. Ils ont démontré

qu'en donnant une légère impulsion de quelques volts à travers le ferroélectrique, ils peuvent basculer la polarisation du ferroélectrique et changer la direction du champ électrique. De cette manière, ils provoquent dans l'oxyde une modification de la densité électronique (du nombre d'électrons par unité de volume) et un changement de propriété. En effet, ce dernier perd sa propriété de supraconducteur et devient un matériau isolant. Ce mécanisme ouvre la voie à la réalisation d'un composant qui n'existe pas encore: un interrupteur supraconducteur qui permet, soit de faire passer sans perte le courant électrique, soit de le bloquer.