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: 87 (1996)

Heft: 25

Vorwort: Der Sündenbock = Le bouc émissaire ; Notiert = Noté

Autor: Baumann, Martin

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

Der Sündenbock

«Aaron soll seine beiden Hände auf den Kopf des lebenden Bockes legen und über ihn alle Verschuldungen der Israeliten und alle ihre Übertretungen, die sie irgend begangen haben, bekennen, sie auf den Kopf des Bockes übertragen und ihn durch einen bereitstehenden Mann in die Wüste schicken (Lv 16.21).» Was vor über 3000 Jahren Praxis war, hat seine psychologische Bedeutung bis heute nicht verloren; noch immer neigen Menschen dazu, für alle möglichen Übel und Probleme Sündenböcke leiden zu lassen.

Die fast totale Abhängigkeit von der Technik, die unser Zeitalter kennzeichnet, hat neue Ängste und Frustrationen geschaffen. Die damit einhergehenden Aggressionen werden nicht nur an menschlichen, sondern vermehrt auch an technischen Sündenböcken abreagiert. Auch wenn diese glücklicherweise nicht leiden, können dennoch Menschen geschädigt werden – neben jenen, deren Arbeitsplatz in Frage gestellt wird, nicht zuletzt auch jene, welche sich von selbsternannten «Experten» verängstigen lassen.

Technischer Sündenbock Nummer 1 ist seit vielen Jahren die Elektrizität. Von der Erzeugung bis zum Verbrauch – man entschuldige die unpräzise Formulierung – wird sie mit besonderem Ingrimm verfolgt. Weshalb diese «Vorzugsbehandlung» gegenüber den für die Umwelt weit problematischeren Energieträgern Kohle und Öl? Dass die Diskussion um die Kerntechnik die weisse Kohle angeschwärzt hat, ist klar, vermag jedoch das besondere Imageproblem der Elektrizität nur zum Teil zu erklären. Kaum war nämlich diese Diskussion etwas abgeflaut, ging es an einer anderen Front weiter: «Du siehst sie nicht, du hörst sie nicht, du kannst sie nicht riechen. Trotzdem sind die elektromagnetischen Felder da. Bei Hochspannungsleitungen, bei Antennen von Sendern, im Haushalt. Und wer ihnen lange Zeit ausgesetzt ist, kann schwere Schäden erleiden (Beobachter 1995/4).» In der Zeitschrift «g sund/positiv» vom Februar 1996 konnten die 1,5 Mio. Leserinnen und Leser unter dem Titel «Erdstrahlen + Elektrosmog = Gefahr» sogar erfahren: «Die Strahlung (in Gebäuden, Red.) nach oben wird nicht schwächer, sondern vorhandene Erdstrahlen (werden, Red.) durch die Elektrik multipliziert.» Es gäbe noch viele ähnliche Beispiele, welche nur das eine im Sinn haben, der Gesellschaft die Nutzung jener Naturkraft zu vergällen, welche die Technik unseres Jahrhunderts wie keine andere symbolisiert und sich damit auch bestens als Sündenbock eignet.

Dass Elektrizität einen Einfluss auf Zellen ausübt, ist seit den Froschschenkelversuchen Galvanis (1750) bekannt. Bis heute hat es sich jedoch als extrem schwierig erwiesen, Schädigungen von Personen durch EM-Felder nachzuweisen (s. Artikel Schierz auf Seite 11). Selbstverständlich heisst das nicht, dass jegliches Risiko ausgeschlossen ist (in der Wissenschaft gibt es das Wörtchen «endgültig» nicht); es bedeutet lediglich, dass nach über einhundertjähriger Erfahrung mit EM-Feldern deren Gefahrenrisiko – im Vergleich mit anderen Risiken – als sehr gering eingeschätzt werden kann. So gering, dass der Verzicht auf diese Technologie weit riskanter als ihre Beibehaltung wäre. Man stelle sich ein Spital ohne elektrische Energie und ohne Elektronik vor!

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein setzt sich seit seiner Gründung für die sichere Anwendung der Elektrizität ein. Er befürwortet, dass das Wissen um die Auswirkungen der Elektrizität erweitert wird und dass Grenzwerte, falls nötig, neuen Erkenntnissen (nach oben oder nach unten) angepasst werden. Der SEV wehrt sich aber mit Nachdruck dagegen, dass derjenige Energieträger, der bis heute mit Abstand am wenigsten Umweltprobleme bereitet, immer wieder als Sündenbock für jegliche Technologiefeindlichkeit herhalten muss.

Die Bulletin-Redaktionen des SEV und des VSE wünschen Ihnen alles Gute für die kommenden Festtage sowie ein glückliches und erfolgreiches 1997.

Martin Baumann
Redaktor SEV

Notiert/Noté

Der Welt kleinster Zählrahmen

Wissenschafter des IBM-Forschungslaboratoriums Zürich haben einen Abakus geschaffen, dessen Zählsteine aus einzelnen Molekülen mit einem Durchmesser von weniger als einem Nanometer bestehen. Der «Finger» zum Verschieben der «Zählsteine» dieses kleinsten Abakus der Welt ist eine kegelförmig zugespitzte Nadel eines Rastertunnelmikroskops (RTM), an deren äusserstem Ende ein einziges Atom sitzt Das RTM kann gleichzeitig das Resultat einer «Rechnung» sichtbar machen, wenn es im Abbildungsmodus betrieben wird.

Den IBM-Wissenschaftern gelang es, stabile Reihen von zehn Molekülen zu bilden, und zwar auf einer Kupferoberfläche entlang von Stufen, die nur gerade ein Atom hoch sind. Die «Zählsteine» sind Buckminster-Fullerene, fussballförmige Moleküle aus 60 Kohlenstoffatomen (C_{60}), deren Entdekkern kürzlich der Chemie-Nobelpreis zugesprochen wurde. Die Stufen dienen als «Schienen», ähnlich wie bei den ursprünglichen Rechenbrettern, bei denen die Zählsteine in Vertiefungen anstatt auf später verwendeten Stäbchen aufgereiht sind. Die RTM-Spitze kann präzise kontrolliert an

Beachten Sie das Forum auf der letzten Seite

Le bouc émissaire

«Aaron posera ses deux mains sur la tête du bouc vivant, et il confessera sur lui toutes les iniquités des enfants d'Israël et toutes les transgressions par lesquelles ils ont péché; il les mettra sur la tête du bouc, puis il le chassera dans le désert, à l'aide d'un homme qui aura cette charge (Lé 16.21).» Cette pratique courante il y a plus de 3000 ans n'a rien perdu de sa signification psychologique jusqu'à ce jour; les hommes tendent toujours à faire souffrir des boucs (émissaires) pour tous les possibles maux et problèmes.

La dépendance quasi-totale de la technique, qui marque notre ère a produit de nouvelles peurs et frustrations. Les agressions qui en résultent se libèrent non seulement sur des boucs émissaires humains mais aussi de plus en plus sur des boucs émissaires techniques. Même si ceux-ci heureusement n'en souffrent pas, des hommes peuvent pourtant en pâtir – outre ceux dont l'emploi est mis en question, notamment ceux aussi qui se laissent intimider par des «experts» auto-érigés.

Le bouc émissaire technique numéro 1 depuis longtemps est l'électricité. De la production à la consommation – on pardonnera la formule peu précise – on la persécute avec une fureur particulière. Quelle est la raison de ce «traitement de faveur» comparativement aux agents énergétiques charbon et pétrole bien plus problématiques pour l'environnement? Si la discussion sur la technique nucléaire a certes noirci la houille blanche, cela n'explique qu'en partie le problème d'image particulier à l'électricité. Cette discussion à peine calmée, la guerre repartit de plus belle sur un autre front: «Tu ne peux ni les voir, ni les entendre, ni les sentir. Les champs électromagnétiques sont pourtant là. Près des lignes haute tension, des antennes d'émetteurs, dans le ménage, et celui qui leur est exposé pendant longtemps encourt de graves dommages (Beobachter 1995/4).» Dans le magazine «g sund/positiv» de février 1996, 1,5 million de lectrices et lecteurs ont même appris sous le titre «rayons terrestres + smog électrique = péril»: «le rayonnement (dans les bâtiments, réd.) vers le haut ne s'affaiblit pas, mais les rayons terrestres présents sont multipliés par le système électrique.» Les très nombreux exemples similaires qui existent ont pour toute vocation de gâcher à la société l'utilisation de cette force naturelle qui symbolise comme aucune autre la technique de notre siècle, et qui donc est prédestinée au rôle de bouc émissaire.

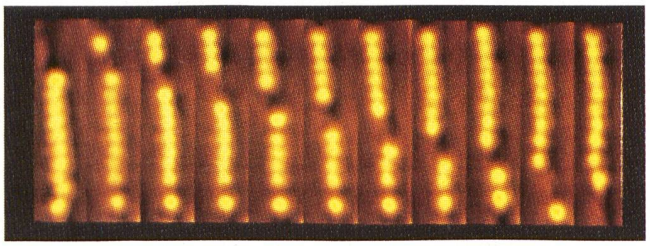
On sait depuis les essais de Galvani (1750) sur les cuisses de grenouille que l'électricité exerce une influence sur les cellules. Jusqu'à présent il a été extrêmement difficile d'apporter la preuve de dommages corporels dus aux champs électromagnétiques (v. article Schierz page 11). Evidemment, cela ne veut pas dire que tout risque soit exclu (la science ne connaît pas le mot «définitif»); cela signifie uniquement, après plus de cent ans d'expérience, que le risque de danger des champs électromagnétiques – comparativement à d'autres risques – doit être estimé comme très faible. Si faible qu'on risque bien plus en renonçant à cette technologie qu'en la maintenant. Imaginons un hôpital sans énergie électrique et sans électronique!

L'Association Suisse des Electriciens (ASE) milite depuis sa fondation pour l'utilisation sûre de l'électricité. Elle préconise l'élargissement des connaissances sur les effets de l'électricité, et l'adaptation des valeurs limites, si nécessaire, à de nouveaux enseignements (vers le haut ou vers le bas). Mais l'ASE s'oppose de toutes ses forces à faire jouer sans cesse à l'agent énergétique qui jusqu'à ce jour cause de loin le moins de problèmes écologiques le rôle de bouc émissaire pour toute l'hostilité à la technologie.

Martin Baumann
rédacteur ASE

Les équipes de rédaction de l'ASE et l'UCS vous souhaitent de joyeux jours de fête et vous présentent leurs meilleurs vœux pour une heureuse et prospère année 1997.

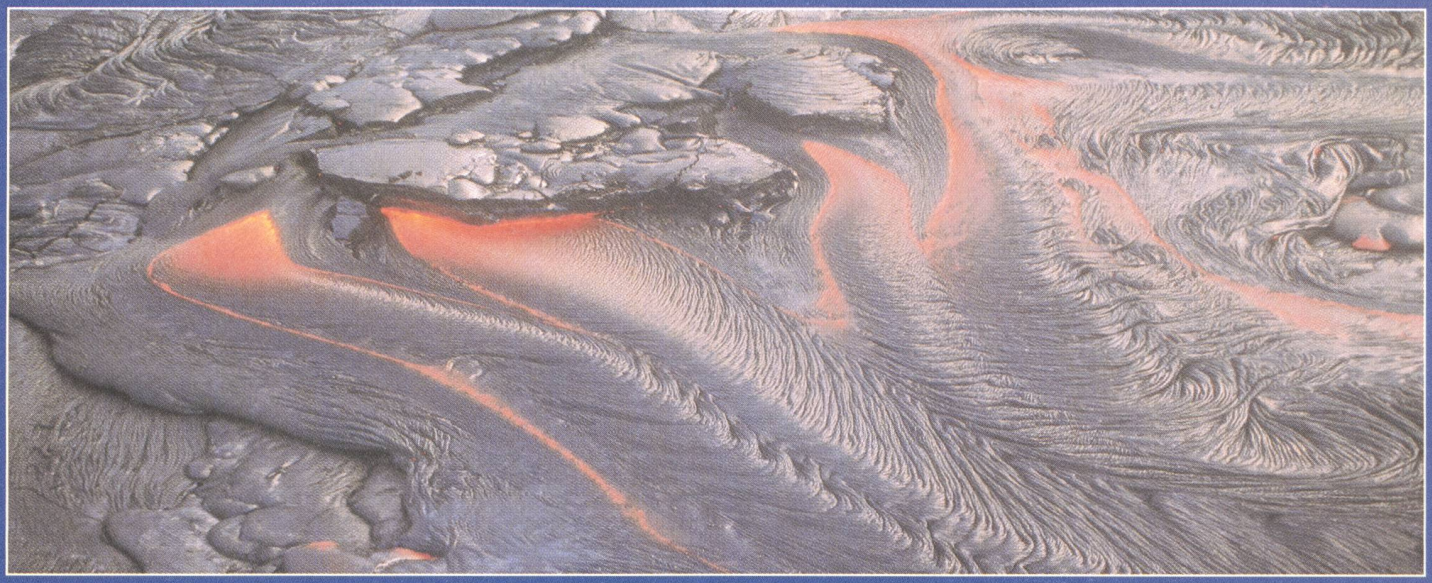
einzelne Moleküle angesetzt werden, diese verschieben und so von null bis zehn «zählen» (siehe Bild). Die IBM-Wissenschafter, die seit längerem die Eigenschaften und das Verhalten von einzelnen Atomen und Molekülen untersuchen und nun den «Nano-Abakus» verwirklicht haben, sind Maria-Teresa Cuberes, James K. Gimzewski und Reto R. Schlittler. Die Forschungsarbeit ist Teil des Projekts Pronano (Processing on the Nanometer Scale), das im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms Esprit (European Strategic Program for Research in Information Technology) vom Schweizer Bundesamt für Bildung und Wissenschaft gefördert wird. Der wissenschaftliche Bericht dazu erschien in «Applied Physics Letters» vom 11. November 1996 (Vol. 69, Nr. 20).



RTM-Bildsequenz von den zehn Molekülen, die einzeln entlang einer atomaren Stufe auf einer Kupferoberfläche präzise verschoben wurden und so die Zahlen von 0 bis 10 darstellen.

Faseroptisches Beleuchtungssystem

Dass man Licht «transportieren» kann, ist durch das Prinzip der Lichtwellenleiter seit langem bekannt. Eine Weiterentwicklung zielt darauf ab, das Licht nicht nur am Ende der Faser, sondern gleichmässig über deren Länge auszustrah-



La force cachée

Telle la lave qui s'échappe des volcans, nos câbles haute et moyenne tensions cachent des puissances énormes. Notre métier est de savoir canaliser, isoler et transporter ces énergies dans les meilleures conditions. Cela fait notre force dans le monde entier.

Câble tripolaire 20 kV à isolation EPR

Câble 400 kV à isolation XLPE

CORTAILLOD COSSONAY CABLE

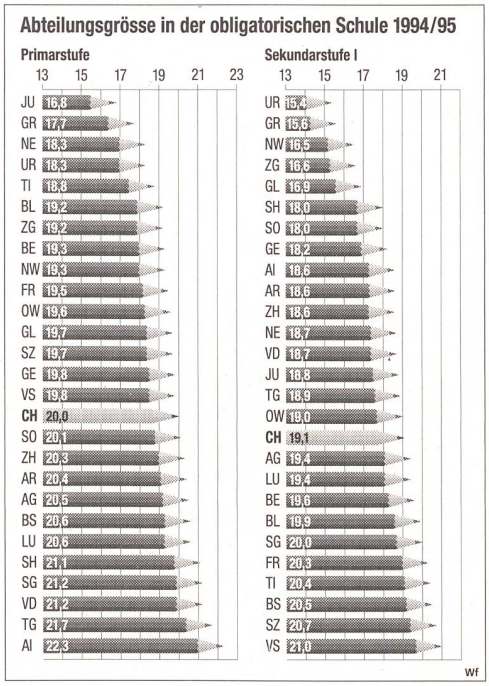
Cortaillod Cossonay Cable SA, CH-2016 Cortaillod, Suisse
Tél. 032 843 55 55 Fax 032 843 54 43
Web: http://www.ccsa.ch

len. Dabei können Distanzen bis zu 30 Meter mit nur einem Generator mit homogenem Licht überwunden werden. Die Vorteile derartiger fiberoptischer Beleuchtung lassen sich in drei Punkten zusammenfassen: Es entsteht keinerlei UV- oder IR-Strahlung, man erreicht eine räumliche Trennung von Lichtquelle und Lichtaustritt und benötigt keine elektrische Leitung. Damit werden namentlich bei heiklen historischen Bauten Anwendungen möglich, die mit konventioneller Beleuchtung nicht oder nur mit erheblichem Aufwand realisierbar sind. Ausserdem reagieren in Museen oder Galerien ausgestellte Objekte oft extrem empfindlich auf UV-Strahlung oder Wärme. Die Trennung zwischen Lichtquelle und Lichtaustritt beseitigt das Problem, dass bei der Wartung der Publikumsverkehr gestört wird; ist das System einmal installiert, beschränkt sich der Unterhalt auf die Lichtquelle, das heisst den Generator, der an einem leicht zugänglichen Ort untergebracht werden kann. Dass Lichtleiter keine Elektrizität übertragen und sich deshalb aufwendige Schutzmassnahmen erübrigen, hat vor allem bei Aussenanwendungen grosse Vorteile. Faseroptische Systeme eignen sich daher für die akzentuierende Fassadenbeleuchtung, Werbeschriften, Firmenlogos oder Springbrunnen.

Das Herzstück des Systems Octopus von Philips ist ein Lichtgenerator, der den Lichtstrom der Lampen in das Kabelbündel leitet. Für einen hohen Wirkungsgrad bei niedriger Energieleistung wurden zwei Niedervolt-Kaltlichtspiegellampen von 50 und 75 Watt Leistung ausgewählt. Ist ein speziell hoher Wirkungsgrad gefragt, kommen zwei Generatoren mit Metallhalogenlampen zum Einsatz. Ein Ventilationssystem gewährleistet die optimale Betriebstemperatur. Die Kabelbündel als zweite Komponente des Octopus-Systems sind aus dem hochwertigen Kunststoff PMMA (Polymethylmethacrylat) und damit gegen jede Witterung resistent. Sie leiten nicht nur das volle Lichtspektrum ohne nennenswerte Farbänderung weiter, sondern halten auch die metrischen Eigenschaften einer Halogen- oder Metallhalogenlampe über grosse Entfernungen aufrecht. Als dritte Komponente dienen Abschlussstücke dazu, die Kabel am Beleuchtungspunkt zu verankern und den aus den Fasern kommenden Lichtstrahl zu lenken. Sie sind flexibel und leicht zu installieren.

Springbrunnen im St. James Park in London mit elektrizitätsfreier faseroptischer Beleuchtung

Kantonale Unterschiede bei den Schulklassengrössen



Klassengrössen schwanken in der Schweiz von Kanton zu Kanton. Wie die Wirtschaftsförderung (Wf) aufgrund von Angaben des Bundesamtes für Statistik feststellt, lag im Schuljahr 1994/95 die mittlere Klassengrösse bei 20 Schulkindern in der Primarschule und bei 19 Schülerinnen und Schülern auf der Sekundarstufe I (5.–9. Schuljahr).

Die Primarschulabteilungen waren mit 17 Kindern im Kanton Jura am kleinsten und mit 22 Schülerinnen und Schülern in Appenzell-Innerrhoden am grössten. Auf der Sekundarstufe I lag Uri mit durchschnittlich 15 Kindern pro Abteilung an der Spitze, während das Wallis mit 21 Schülerinnen und Schülern am Schluss rangiert. Die Klassengrössen legen seit Beginn der neunziger Jahre wieder zu, nachdem sie in den achtziger Jahren kontinuierlich bis auf 19 (Primarstufe) bzw. 18 Kinder pro Abteilung (Sekundarstufe I) gesunken waren. Trotz dieser Trendwende unterrichteten die Lehrkräfte 1995 auf beiden Stufen im Schnitt immer noch zwei Kinder weniger als 1980.

25 Jahre Erfindermesse Genf

Die 25. Internationale Messe für Erfindungen, neue Techniken und Produkte in Genf findet vom 11. bis 20. April 1997 im Palexpo statt. Sie wird sich zur Feier ihres 25. Geburtstages in ganz aussergewöhnlichem Rahmen präsentieren. Unter der Schirmherrschaft des Präsidenten der Schweizerischen Eidgenossenschaft und des Staates und der Stadt Genf ist sie als der weltweit wichtigste Markt für Erfindungen anerkannt. 1996 hat der Genfer Salon 665 Aussteller aus 42 Ländern, 1000 Erfindungen, mehr als 82 000 Besucher empfangen, unter ihnen einen wesentlichen Anteil von professionellen Einkäufern auf der Suche nach neuen Geschäften und mehr als 650 Journalisten von Presse, Radio und Fernsehen aus der ganzen Welt. Für freie Forscher, Unternehmen, Laboratorien, staatliche und private Organisationen bildet diese Messe eine ideale Plattform, Geldgeber, Industrielle und Handelsverteiler zu treffen, die ihre Erfindungen auf internationaler Ebene schnell vermarkten können. Sie ersetzt vorteilhaft eine individuelle Verwertung, die in der heutigen Zeit mühsam und ungewiss, wenn nicht gar unmöglich geworden ist. Während der letzten Messe haben 45% der ausgestellten Erfindungen einen Vermarktungsweg gefunden. Die Genfer Messe ist auch ein von den Ausstellern sehr geschätzter Wettbewerb. Eine aus 55 Experten bestehende Jury prüft alle ausgestellten Erfindungen im Hinblick auf die Verleihung des Grossen Messepreises und von 34 Spezialpreisen. Weitere Informationen: Salon des Inventions, 1207 Genf, Tel. 022 736 59 49, Fax 022 786 00 96.

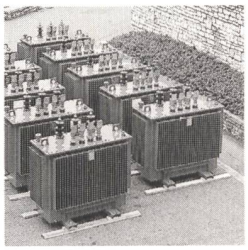
«Merci, dass man mit Ihrer Stromversorgung nie auf dem Holzweg ist!»

Sie können wirklich stolz sein: Jeden Tag springen Maschinen und Computer in Ihrem Versorgungsgebiet problemlos an, und dank Ihnen kommt Wirtschaft erst richtig in Schwung.

Dazu braucht es viel Einsatz, perfektes Know-how und die zuverlässige Technik.

Und genau hier wollen wir Ihr bester Partner sein, der Ihnen alles aus einer Hand liefert, immer für Sie ansprechbar ist und Ihnen mit Rat und Tat und Service zur Seite steht.

Zum Beispiel, wenn es um moderne Kompaktschaltanlagen, Kleinwasserkraftwerke und Trafostationen geht. Stellen Sie uns auf die Probe: 056/205 50 33, und Ihr Partner vom ABB Regionalvertrieb ist für Sie da.



Dreiphasen-Verteiltransformatoren 1000 kVA;
Typ A1000
16,5 ± 0,5/0,412 kV

ABB Stromübertragung und -verteilung

Wir garantieren, dass man sich auf Sie verlassen kann.

ABB