Panorama

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **96 (2005)**

Heft 21

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Installateure an der Ineltec

Die Ineltec bleibt eine Messe für Installateure. Sie ist zwar gegenüber früheren Jahren geschrumpft, damit repräsentiert sie aber die Elektrobranche, die in den letzten Jahren analog kleiner wurde. Die Besucher strömten zu den Messeständen mit Installationsmaterial, die Nachbarstände mit Automatisierungslösungen wirkten verlassen. Das Forum über Elektronikfertigung der IG Exact wurde mangels Teilnehmer abgesagt.

An der Ineltec wurden Kundenbeziehungen gepflegt

Mitten in der Halle, kurz nach dem Eingang, dominierte das Future Building. Drinnen wurde im Film gezeigt, wie wir in Zukunft leben werden. Der Spielfilm kam professionell daher, viele Besucher waren aber enttäuscht, denn der Inhalt war banal – Zukunftsvisionen waren kaum zu sehen, eher Produkte, die demnächst auf den Markt kommen. Während sich die Sponsoren ärgerten, dass ihr Produkt nur wenige Sekunden gezeigt wurde, ärgerten sich die Besucher über das penetrante Product Placement.

Zukünftig wird die Ineltec zusammen mit der Go Automation alle zwei Jahre stattfinden – erstmals 2007. *(gus)*

IEEE Ethernet-Kongress

Im Juli fand in San Francisco das jährliche Meeting der IEEE-Arbeitsgruppe 802 statt. Was sich nach einem kleinen Treffen anhört, war ein Kongress mit 1600 Teilnehmern. Dies zeigt, dass sich Ethernet noch immer weiter entwickelt. So wurde eine neue Gruppe gegründet, die die Übertragung von Daten auf Kabelnetzen (TV) regulieren soll. Heiss diskutiert wurden die neuen 10-Gigabit-Ethernet-Standards. Gerade der 10-Gb-Standard über Kupfer ist noch nicht wirklich reif – die Spezifikation für den Transceiver wurde im März völlig neu überarbeitet, obwohl nur noch bis im November 05 technische Änderungen möglich sein sollten. Hinzu kommt, dass in Europa die EMV-Normen verschärft werden sollen. Diese könnten mit dem 10-Gb-Ethernet auf Kupfer in Konflikt kommen.

Eine weitere Gruppe arbeitet am Standard für Power over Ethernet. Bisher konnten nur 13 Watt übertragen werden – dies soll bis zu 60 Watt erweitert werden. *(gus)* – Quelle: Thomas Schramm, Hirschmann

Eurodis-Gruppe zerfällt

Die britische Eurodis-Gruppe ist insolvent und wird seit Mitte Juli von einem Sachverwalter geführt. Eurodis Schweiz, einer der fünf grossen Distributoren der Schweiz, wurde vom eigenen Management aufgekauft und wird als Ineltro AG weitergeführt. Damit kehrt das Management zu einem alten Namen zurück: Mitte der 90er-Jahre wurde die Ineltro neben den Firmen Moor Elektronik und Ascom Primotec in die Eurodis eingebunden.

Laut der deutschen Zeitschrift *Markt &Technik* übernimmt Rutronik in Skandinavien die Kunden und Mitarbeiter von Eurodis. Im restlichen Europa ist noch nicht klar, wie es mit den Eurodis-Filialen weitergeht. In England und den Benelux-Ländern hat Rutronik die ehemaligen Mitarbeiter von Eurodis abgeworben, die englische Kundenkartei geht laut Markt&Technik an Abacus. *(gus)* – Quelle: Eurodis, Ineltro, Markt&Technik

Neuer Distributor in der Schweiz

In Esslingen im Kanton Zürich eröffnet der deutsche Distributor Glyn eine Schweizer Filiale. Mit rund 80 Millionen Euro Umsatz ist die Firmengruppe einer der kleineren Distributoren Europas, sie steigert aber den Umsatz kontinuierlich. In der Schweiz werden Gerhard Vogelmann, Reto Zgraggen und Clive Giovannini die Kunden betreuen. *(gus)* – Quelle: Glyn

Reto Zraggen, Gerhard Vogelmann und Clive Giovannini

swissT.net gründet Sektionen Transformer und Elektronikfertigung

swissT.net gründet zwei neue Sektionen: Elektronikfertigung und Transformer. Im Vorstand der Sektion Elektronikfertigung sind Mitarbeiter der Firmen Siemens, Neutec, Egli, Fischer & Co. Hilpert Electronics, Sibalco und Essemtec. Gründungsmitglieder der Sektion Transformer sind ABB Sécheron, Areva, Rauscher&Stoecklin, Schneider Electric, Siemens, SGB-SMIT und Trasfor. *(gus)* – Quelle: swissT.net

Siemens bezieht Reihenklemmen bei Phoenix Contact

Siemens wird in Zukunft die Reihenklemmen und Produkte für den Überspannungsschutz von Phoenix Contact verkaufen – unter dem Siemens-Label. Die wenigen eigenen Produkte in diesem Bereich, die Siemens bisher produzierte, übernimmt Phoenix, inklusive 25% des Fertigungsstandortes in Griechenland. *(gus)* – Quelle: SPS-Magazin

50 Jahre IBG

Das Ingenieur-Unternehmen IBG B. Graf AG feiert dieses Jahr das 50-jährige Bestehen. Die Firma wurde 1955 vom

Reto Graf am 50-Jahre-Jubiläum

St.Galler Bernhard Graf als Einzelfirma gegründet, heute wird sie von seinem Sohn Reto Graf geleitet. Seit der Gründung hat sich IBG zu einem der bedeutendsten Ingenieur-Unternehmen der Ostschweiz entwickelt. Es ist im Bereich Elektro-Engineering tätig, mit Niederlassungen in St.Gallen, Chur, Bilten, Weinfelden, Winterthur und Oberbüren.

Was am 1. Januar 1955 als kleine Einzelfirma in St.Gallen begann, ist heute zu einem modernen Ingenieur-Unternehmen mit 100 Beschäftigten herangewachsen. Das Unternehmen bietet Dienstleistungen im Bereich der Gebäude- und Energietechnik, der Telekommunikation, der Automation sowie der Inspektionen an. *(gus)* – Quelle IBG

Online-Diskussionsforum für Intergraph-Anwender

Seit Anfang September 2005 ist die Internet-Diskussionsplattform www.intergraph-forum.de freigeschaltet. Diese Online-Plattform entstand auf Initiative der unabhängigen Anwendervereinigung Intergraph GeoSpatial Users Community (IGUC) (www.iguc.de) im Zuge des Massnahmenkataloges zur Optimierung des Informations- und Erfahrungsaustausches unter allen Intergraph-Anwendern. Sie richtet sich an Nutzer der Intergraph-Produktlinien GeoMedia und G/Net. Zudem wurden spezielle Foren eingebunden für Anwender aus den Feldern Utilities, Verwaltung, Web und Wissenschaft.

Interessierte aus den Anwendungsfeldern Mapping und Geographische Informationssysteme (GIS) können sich kostenlos registrieren lassen und unverbindlich Anfragen, Lösungsvorschläge und Mitteilungen einbringen. Betrieben wird der zugehörige Webserver vom Institut für Kommunale Geoinformationssysteme e.V. – IKGIS in Darmstadt. Die Moderation des Online-Forums übernimmt die Fachhochschule Frankfurt/Main (Geoinformation und Kommunaltechnik). *(Sz)* – Info: www.intergraph.com

Entsorgung von Leuchtmitteln

Seit 1. August 2005 fallen Leuchtmittel und Leuchten unter die Verordnung über die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG). Diese schreibt vor, dass alte Geräte einem Händler, Hersteller oder Importeur zurückgegeben werden müssen. Diese wiederum sind verpflichtet, die Altgeräte gratis entgegenzunehmen – falls sie Geräte dieser Art im Sortiment führen.

Als entsorgungspflichtige Leuchte gilt das untrennbare Gerät, das unmittelbar zur Aufnahme des Leuchtmittels dient und mit einem allenfalls zugehörigen Betriebsgerät eine minimale Funktionseinheit bildet. Trennbare Teile wie Montageschienen, Montageteile, Stromschienen, Aufhängekonstruktionen, Spiegelwerfer, Kandelaber sind nicht Bestandteile von Leuchten. Der Katalog der entsorgungspflichtigen Leuchtmittel (www.slrs.ch) umfasst Entladungslampen (Hoch- und Niederdruck) und LED-Lampen. Nicht pflichtig sind Allgebrauchsglühlampen und Halogenlampen.

Die Finanzierung der Entsorgung erfolgt über eine vorgezogene Recycling-Gebühr (vRG), die der Kunde beim Kauf eines neuen Gerätes bezahlt. Die Schweizer Licht Gesellschaft SLG hat die Stiftung Licht Recycling Schweiz SLRS gegründet, die ein entsprechendes Entsorgungssystem entwickelt. *(gus)* – Quelle: SLRS

Solarzellen sparen Energie

Solaranlagen generieren nicht nur sauberen Strom, sie machen dem Benutzer auch den Umgang mit Energie bewusst – mit dem Effekt, dass sie Energie sparen. Zu diesem Ergebnis kommt die Forschungsstudie Resurgence. Der Bau von Solaranlagen in Mietsiedlungen in Zürich Oerlikon und Wollishofen führte dazu, dass die Mieter vermehrt Stromsparlampen nutzen, Geräte im Stand-by-Betrieb ausschalten und Ökostrom abonnieren. *(gus)* – Quelle: www.solarstrom.ch

ABB hilft einem Bergbauern

Statt an der Ineltec teure Werbegeschenke zu verteilen, unterstützt ABB Normelec einen Bergbauern in der Schweiz. 2004 sanierten 23 Mitarbeiter der ABB in zwei Tagen das Haus eines Bergbauern auf der Alp Schrina, in der Nähe von Walenstadt. Laut Mitarbeitern der ABB sei es auch für sie ein tolles Erlebnis gewesen, abgesehen davon, dass sie dem Bauern halfen. Auch nächstes Jahr will ABB Normelec einem Bergbauern helfen – mit dem Geld, dass sie an den Werbegeschenken an der Ineltec dieses Jahr gespart haben. *(gus)* – Quelle: ABB

ABB-Mitarbeiter helfen auf der Alp Schrina

Format DVD: échec de la tentative d'accord entre Sony et Toshiba

L'issue de la lutte pour un nouveau format DVD entre les géants de l'électronique Toshiba et Sony va vraisemblablement être tranchée par les consommateurs. Selon le quotidien japonais *The Yomiuri Shimbun* les tentatives pour trouver un accord entre les deux entreprises ont échoué. Toshiba veut cette année encore mettre sur le marché des appareils qui liront les DVD selon un format HD alors que la nouvelle playstation de Sony appliquera le format blu-ray.

Nous sommes convaincus que le format HD-DVD est tout simplement le meilleur, déclare Frank Eschholz, le responsable produit DVD pour l'Europe de Toshiba. Le

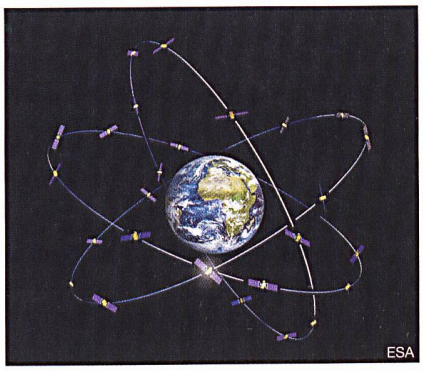
consommateur a l'impression de revivre la bataille du Betamax-VHS d'il y a 20 ans.

C'est sous la pression de l'industrie cinématographique que Toshiba et Sony avaient été incités ce printemps à essayer de s'entendre. Depuis mai les discussions sont cependant interrompues. Certes les deux firmes reconnaissent l'intérêt d'un accord, mais elles n'arrivent pas à s'entendre, convaincues qu'elles sont chacune de la supériorité de leur propre produit. *(JFD)* – Source: Pressetext Schweiz

Galilée, le nouveau GPS européen opérationnel dès 2008

L'Union européenne réalise avec l'ESA un nouveau système de navigation par satellite: Il s'appelle Galilée. Dès 2008 Galilée devrait avec 30 satellites civils fournir un système de navigation universel plus fiable et plus précis que le Global Positioning System (GPS) actuel, bien connu de l'armée américaine. Le nouveau système sera opérationnel aussi bien en temps de crise qu'en temps de paix. Les clients commerciaux pourront disposer d'une précision de l'ordre du centimètre.

En juin 2002, la Commission européenne avait invité la Suisse à s'associer non seulement à la partie ESA (Agence spatiale Européenne) mais aussi à la partie UE (Union Européenne) de Galilée. En 2003 le Conseil fédéral a chargé l'administration d'engager des discussions exploratoires avec l'UE. Ces discussions ont conduit à la



Système de navigation Galilée

conviction qu'il serait avantageux pour la Suisse de participer financièrement au projet Galilée déjà pendant la phase de développement et de validation. Ainsi une participation industrielle peut-être assurée, ce qui renforce la position de la place industrielle et technologique de la Suisse. Le 22 juin 2005 le Conseil fédéral a décidé une participation financière de CHF 10 millions, sous la condition que la Suisse reçoive en retour des commandes industrielles dans une proportion adéquate. *(JFD)* – Source: www.sbf.admin.ch

Internet met la branche des télécommunications sous pression

A peine la branche des télécommunications s'est-elle remise des turbulences de sa libéralisation et a-t-elle renoué avec les bénéfices qu'elle doit faire face à un nouveau danger. Les développements d'Internet dans le secteur de la téléphonie via Internet (Voice over Internet Procol, VoIP) menacent de plus en plus le rôle et les plans commerciaux des entreprises établies de télécommunication. C'est l'avertissement que lance l'OCDE dans sont récent «Communications Outlook 2005».

C'est tout particulièrement le cas pour les communications internationales où les fournisseurs de VoIP comme Skype détournent les clients du réseau fixe. Selon l'étude de l'OCDE, l'économie pour le consommateur peut aller jusqu'à 80%. Les utilisateurs les plus assidus de la téléphonie via Internet sont les Danois, les Polonais et les Hollandais. La menace s'étend à la téléphonie mobile et atteindrait également a télévision, par le biais du téléchargement de bandes vidéo. *(JFD)* – Sources: www.ocde.org

Les tests du standard Wimax pour la connexion Internet sans fil à haut débit vont commencer

Le forum international Wimax (Worldwide Interoperability for Microwave Access) veut commencer les tests officiels de certification du standard IEEE 802.16-2004 en octobre de cette année. Gordon Antonello, président du Forum Wimax indique que l'examen du système de test est en voie d'achèvement à Malaga. Le standard doit être testé pour le fonctionnement stationnaire. Les tests doivent garantir l'interopérabilité entre les différents systèmes.

Wimax est un standard IEEE pour la connexion Internet sans fil à large bande. Les performances prévues sont de plus de 50 km pour le rayon d'action est de plus de 109 Mbits/s pour le débit (pour une largeur de bande de 28 MHz). Avec ces caractéristiques la technologie devient une alternative aux connexions ADSL ou UMTS/OFTM. Les chips correspondants au standard IEE 802.16-2004 sont déjà intégrés dans le hardware. Les appareils que nous utilisons sont équipés de ces chips, ils sont opérationnels dès que le software est adapté, déclare Georg Maunz de Wimax Telecom le partenaire autrichien du Wimax Forum.

En Autriche le consortium austro-suisse Wimax Telecom a obtenu en octobre 2004 la seule concession de fréquence qui couvre l'ensemble du pays. Le réseau va être développé en partant d'abord des zones insuffisamment couvertes par Austria Telecom pour ensuite couvrir les zones très habitées.

Le consortium teste aussi un «équipement nomade» destiné à la connexion Internet des PC portables. Les premiers produits devraient arriver sur le marché début 2006. Le modèle visé par le consortium Wimax dans ce domaine est celui du projet «Unwired» (littéralement «délié du fil») de Sidney, où déjà plus de 30 000 clients sont en ligne via une connexion Wimax. *(JFD)* – Source: Pressetext Schweiz

IP65-Stecker für Industrial Ethernet definiert

Für das Industrial Ethernet kristallisiert sich der Push-Pull-Stecker von Harting als Standard heraus. Bisher konkurrenzierten sich rund zehn verschiedene Varianten, die den RJ45-Stecker wasser- und staubdicht ummanteln. Dies geht aus Vorträgen von Max Felser von der Berner Fachhochschule und Andreas Huhmann von Harting hervor, die sie Ende September an der ITG-Tagung in Brugg hielten.

Sowohl Felser als auch Huhmann arbeiten in den Arbeitsgruppen mit, die sich für einen Standard bemühen. Entscheidend für den Stecker von Harting dürfte gewesen sein, dass sich Profinet dafür entschieden hat und das Phoenix Contact ihre eigene Variante zugunsten der europäischen Lösung von Harting zurückgezogen hat. Wären sich die Europäer nicht einig gewesen, hätte es sogar zu einer asiatischen Lösung kommen können. Neben dem Stecker von Harting wird der M12-Stecker zugelassen sowie eine Lösung aus der USA von der ODVA. Diese drei Stecker sind ein Vorschlag der Arbeitsgruppe, der noch zur Abstimmung kommt. *(gus)*

Energieetikette: gut, aber nicht gut genug

Eine im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) durchgeführte Studie zeigt, das die Energieetikette zwei Jahre nach ihrer Einführung bereits eine recht gute Wirkung entfaltet. Diese Warendeklaration gilt für Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner, Wasch-Trockenautomaten, Geschirrspüler, Lampen und Backöfen. Sie teilt die Geräte mit steigendem Energieverbrauch in Klassen von A bis G ein.

Seit Einführung der Energieetikette hat sich der Marktanteil der energiesparenden Haushaltgeräte deutlich erhöht. Einerseits bieten die Hersteller immer mehr energetisch gute Geräte an, andererseits führen viele Grossverteiler, Fachmärkte und Elektrofachgeschäfte heute nur noch A-Geräte in ihrem Sortiment.

2003 lag der Marktanteil der A-klassigen Geräte zwischen 25% (Lampen), 50% (Tiefkühlgeräte) und 84% (Waschmaschinen). Wäschetrockner sind weiterhin Stromfresser: Über 90% der Geräte sind nur C-klassig. Die Energieetikette spielt zwar nicht die entscheidende Rolle, fördert aber die technische Weiterentwicklung der Geräte in Richtung Energieeffizienz. Immerhin hat die Sensibilisierung durch dieses Label 7 bis 10% der Käuferschaft von Haushaltgeräten zum Kauf eines A-Geräts animiert.

Trotz des Erfolgs müssen sparsame Geräte weiter gefördert werden. EnergieSchweiz hat bereits angekündigt, in der zweiten Programmhälfte von 2006 bis 2010 deutlich stärkere Anstrengungen zur rationellen Elektrizitätsverwendung zu ergreifen. *(Sz)* – Download: www.energieschweiz.ch (> Ratgeber und Angebote > Angebote Elektrogeräte > Haushaltgeräte und Lampen).

CORE: 2000-Watt-Gesellschaft ist zu schaffen

In ihrem Jahresbericht 2004 stellt die Commission Fédérale pour la Recherche Enérgetique (CORE) den schrittweisen Übergang zur nachhaltigen Energieversorgung bis 2050 ins Zentrum. Als Modell hierfür dient die 2000-Watt-Gesellschaft.

Momentan verbraucht die Schweiz pro Person rund 6000 Watt, die Hälfte davon sind fossile Energien. Die CORE hält die Senkung mindestens des Verbrauchs an fossilen Energien auf unter 2000 Watt bis 2050 für möglich. Für die vollständige Realisierung der 2000-Watt-Gesellschaft veranschlagt sie aber deutlich mehr Zeit. *(Sz)* – Download und weitere Infos: www.energieschweiz.ch, Rubrik Forschung/Bildung.

Pac-Car II: champion du monde de l'économie

Pac-Car II, le véhicule économique à hydrogène de l'EPF de Zurich va de succès en succès. En mai, il remporte l'Eco Marathon Shell au sud de la France avec un litre de carburant pour 3836 km. Le défi consistait à parcourir un trajet d'environ 25 km à une vitesse moyenne d'au moins 30 km/h.

Véhicule économique à hydrogène : Pac-Car II

En juin déjà, il établit un nouveau record mondial sur le trajet test d'un fabricant français de pneus à Ladoux, en parcourant, après extrapolation, 5385 km avec un seul litre de carburant. Pac-Car II, qui pèse environ 30 kg, est propulsé par une pile à combustible et des moteurs électriques. C'est un projet commun de l'EPF de Zurich, de l'Office fédéral de l'énergie (soutien financier), de l'Institut Paul Scherrer et des partenaires industriels Esoro, Ruag et Tribecraft. *(Sz)* – Info: www.paccar.ethz.ch

Action bonus climat

Sous le titre «bonus climat», SuisseEnergie et divers partenaires ont lancé une campagne autour de l'étiquetteEnergie pour voitures. L'objectif est de donner plus d'importance à l'efficacité énergétique lors de l'achat d'une voiture neuve.

Le premier prix entre les dents: le raton laveur est la mascotte de la campagne «bonus climat».

La campagne consiste en un tirage au sort: toutes les personnes ayant acheté une voiture neuve de la catégorie de rendement énergétique A ou B entre le 1er mai et le 31 décembre 2005 peuvent participer et gagner 2000 francs en espèces, ainsi qu'un bon d'essence de 100 francs. La date gagnante sera tirée au sort le 3 janvier 2006. *(Sz)* – Info: www.etiquetteenergie.ch/bonusclimat/

Neuerscheinung

Energietechnik im Gebäude

Schmid, Christoph et al.: Heizung, Lüftung, Elektrizität – Energietechnik im Gebäude, 3., durchgesehene und aktualisierte Auflage 2005, ISBN 3-7281-2936-4.

In ihrem neu erschienenen Buch geben die Autoren in leicht verständlicher Weise eine Übersicht über die Energietechnik im Gebäude. Behandelt werden Wärmeerzeugungssysteme, Verfahren der Wärmeverteilung und -abgabe, der Lüftung und Warmwasserversorgung.

Der Einsatz der elektrischen Energie, der Licht- und Regelungstechnik wird erörtert. Neben den technischen Installationen kommen die Faktoren zur Sprache, die zur Behaglichkeit beitragen und den Energieverbrauch beeinflussen. *(Sz)* – Info: www.vdf.ethz.ch

energieschweiz

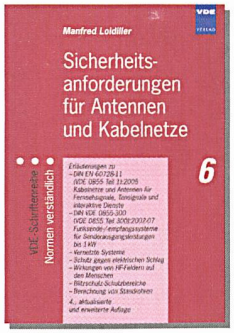
EnergieSchweiz – Das partnerschaftliche Programm für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

Infoline 031 323 22 44 / 0848 444 444
www.energie-schweiz.ch/www.suisse-energie.ch

Sicherheitsanforderungen für Antennen und Kabelnetze

Von: Manfred Loidiller. 4. Auflage 2005, VDE-Verlag, Berlin, 212 S., broschiert, ISBN 3-8007-2784-6, CHF 35.10.

Die Erläuterung zu den Normen EN60728-11 und VDE0855-300 über Antennen und Kabelnetze kommt auf den ersten Blick recht trocken daher, enthält aber eine Menge Hintergrundinformationen und lässt sich ganz angenehm lesen. Die Norm EN60728-11 gilt auch in der Schweiz und betrifft hauptsächlich die Antennen und Kabelnetze bei den Konsumenten – also im Miet- oder Einfamilienhaus. Die Norm VDE0855-300 gilt für die Sendestationen der Betreiber. Solch eine Norm gibt es in der Schweiz nicht, die Informationen dazu dürften aber auch hier ganz nützlich sein.



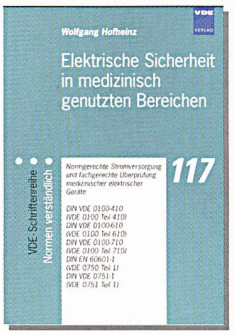
Der Inhalt des Buches reicht von der mechanischen Festigkeit über die Fernspeisung bis zum Blitzschutz. Bei der Fernspeisung wird zum Beispiel erklärt, warum diese 65 V beträgt und nicht 50 V (bei 50 V würde die Spannung unter die Kategorie ungefährliche Kleinspannung fallen). Beim Blitzschutz werden nicht nur der direkte Einschlag, sondern auch induzierte Spannungen betrachtet, wenn der Blitz in der Nähe einschlägt.

Ein ausführlicher Anhang behandelt die Auswirkungen auf den Menschen (inklusive HF-Felder) und den Blitzschutz: Wie der Blitz entsteht und wie Blitzfanganlagen aufgebaut werden. *(gus)*

Elektrische Sicherheit in medizinisch genutzten Bereichen

Von: Wolfgang Hofheinz. 1. Auflage 2005, VDE-Verlag, Berlin, 172 S., broschiert, ISBN 3-8007-2831-1, CHF 43.80.

Das Buch über die elektrische Sicherheit im Medizinbereich behandelt sowohl die Stromversorgung als auch die medizinischen Geräte selbst. Warum ist denn der Medizinbereich speziell? Der FI-Schalter



sollte ja auch zu Hause auslösen, wenn jemand in die Steckdose greift? Einerseits gelten im Spitalbereich kleinere Ableitströme, die bei den Patienten eingehalten werden müssen, andererseits sollte im Operationssaal nicht das Licht ausgehen, nur weil die Putzfrau im Nebenraum einen Staubsauger einschaltet. Darum werden in Spitälern die Fehlströme überwacht und die Quellen vorzeitig gesucht.

Das Buch bezieht sich auf die deutschen Normen, die sich aber ihrerseits an die IEC60364-7-710 anlehnen. *(gus)*

Über die Verteilung der harten Primzahlen

Gedanken über die Primzahlen

Aus dem kleinen Fermat'schen Satz ($a^{p-1}-1 \equiv 0 \pmod p$ mit p als Primzahl) folgt insbesondere $2^{p-1} - 1 = p \cdot G$, wobei G eine ganze Zahl ist. Beispiel für p = 7: $2^{7-1} - 1 = 63 = 9 \cdot 7$. Für jede Primzahl $p > 2$ gilt daher $(2^{2m} - 1) = p \cdot G$ mit $2 \cdot m = p - 1$. Demzufolge ist p immer ein Teiler von $(2^m + 1)$ oder $(2^m - 1)$. Für einige Primzahlen gibt es aber auch ganze Zahlen $n < m = (p - 1)/2$, für die ebenfalls die Bedingung $(2^{2n} - 1) = p \cdot G$ erfüllt wird. Beispiele dazu sind:

- p = 17: wegen $2^{2 \cdot 4} - 1 = 3 \cdot 5 \cdot 17$ mit $n = 4 < (17 - 1)/2 = 8$
- p = 31: wegen $2^{2 \cdot 5} - 1 = 3 \cdot 11 \cdot 31$ mit $n = 5 < (31 - 1)/2 = 15$.

Die kleinste Zahl n, die diese Bedingung erfüllt, wird von P. Hilton und andere [1] als «Quasi-Order» von 2 mod p definiert. Sie machen dabei von einem Quasi-Order-Theorem und einem Faltungsverfahren (folding procedure) Gebrauch, um reguläre Vielecke zu berechnen. Bei Kenntnis der Primfaktoren einer ungeraden Zahl p kann man allgemein verschiedene Algorithmen aufstellen, um solche minimalen Zahlen n zu ermitteln.

Unabhängig von diesem Verfahren hat der Autor im Zusammenhang mit dem Ingenieur gut vertrauten trigonometrischen Formeln einen einfachen «Spektralalgorithmus» angegeben, der es erlaubt, auch ohne Kenntnis der Primfaktoren einer Zahl p eine minimale Zahl n zu ermitteln, für die diese Zahl p den Ausdruck $(2^{2n} - 1)$ teilt [2]. Zur Vereinfachung wird dort dieser minimale Wert n als eine Funktion n = pes(p) bezeichnet, die für jede ungerade Zahl p einen Wert n = pes(p) liefert, für den p ein Teiler von $(2^{2n} - 1)$ ist. Wegen der Beziehung $(2^{2n} - 1) = (2^n + 1)(2^n - 1)$ entspricht der pes-Wert n einer Zahl p ihrem Quasi-Order.

Es gibt daher zwei Arten von Primzahlen: Für einige Primzahlen gilt pes(p) = (p – 1)/2 und für die anderen pes(p) < (p – 1)/2; die ersten werden in [2] (S. 6) als harte, die anderen als weiche Primzahlen bezeichnet. Für Zahlen p < 10 000 liegt das Verhältnis der harten Primzahlen zu den gesamten Primzahlen im Bereich von 54% bis 60% ([2], S. 154).

Mit Hilfe des Spektralalgorithums wurde dieses Verhältnis auch für grössere Primzahlen bestätigt. Die Ergebnisse sind für p < 2 000 000 in der Tabelle angegeben, in der die fortlaufenden ganzen Zahlen in Gruppen von je 100 000 zusammengefasst sind, die Bereiche von 2 bis zum Grenzwert x definieren. Es ist jeweils die Anzahl Primzah-

len $\pi(x)$ zusammen mit der Anzahl der ihnen zugeordneten harten Primzahlen $\pi_h(x)$ angegeben, ohne die trivialen Zahlen 2 und 3 zu den harten Primzahlen zu zählen.

x	$\pi(x)$	$\pi_h(x)$	$\pi_h(x)$ [%]	$\pi(x)$ [%]
100'000	9'592	5'411	56,41	9,59
200'000	17'984	10'084	56,07	8,99
300'000	25'997	14'607	56,19	8,67
400'000	33'860	19'038	56,23	8,47
500'000	41'538	23'334	56,18	8,31
600'000	49'098	27'576	56,17	8,18
700'000	56'543	31'771	56,19	8,08
800'000	63'951	35'964	56,24	7,99
900'000	71'274	40'015	56,14	7,92
1'000'000	78'498	44'079	56,15	7,85
1'100'000	85'714	48'114	56,13	7,79
1'200'000	92'938	52'192	56,16	7,74
1'300'000	100'021	56'216	56,20	7,69
1'400'000	107'126	60'202	56,20	7,65
1'500'000	114'155	64'146	56,19	7,61
1'600'000	121'127	68'088	56,21	7,57
1'700'000	128'141	71'988	56,18	7,54
1'800'000	135'072	75'859	56,16	7,50
1'900'000	142'029	79'701	56,12	7,48
2'000'000	148'933	83'584	56,12	7,45

Für die Tabelle wurden die pes-Werte und die Parameter $B = ½ \cdot (p - 1)/pes(p)$ der 148 933 Primzahlen $p < 2\,000\,000$ in Gruppen von $x = 100\,000\ i$ mit $i := \{1, 2, ... 20\}$ ermittelt, um daraus die Anzahl $\pi_h(x)$ der Primzahlen (mit Ausnahme der Zahlen 2 und 3) zu zählen, für die $B = 1$ ist und die daher als harte Primzahlen p_h gelten. So gibt es zum Beispiel unter den 56 543 Primzahlen, die kleiner als 700 000 (8,08%) sind, 31 771 harte (56,19%).

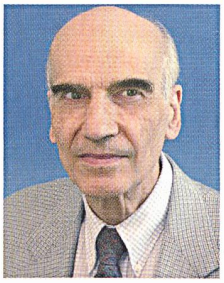
Die Tabelle zeigt, dass das Verhältnis der Anzahl der harten Primzahlen zur Gesamtzahl der Primzahlen bis zum Grenzwert x – bei einem Mittelwert von 56,182% – ziemlich konstant zwischen 56,07% und 56,41% liegt, wobei die prozentuelle Anzahl der Primzahlen ($\pi(x)$ in %) bekanntlich immer kleiner wird.

Herrn Professor Dr. Jörg Waldvogel von der ETH Zürich danke ich für die nachträgliche konventionelle Überprüfung der angegebenen Tabelle und für seinen Hinweis auf den Wert $e^{-\gamma} = 0{,}561459...$, wobei $e = 2{,}718281828...$ die Basis der natürlichen Logarithmen und $\gamma = 0{,}57721566...$ die Euler-Mascheroni'sche Konstante ist. Der Wert 56,1459% liegt im Rahmen der erhaltenen Verhältnisse.

[1] P. Hilton, D. Holton, J. Pedersen: Mathematical Reflections. Springer-Verlag, New York, 1997, S. 130.

[2] C. Schick: Trigonometrie und unterhaltsame Zahlentheorie. Selbstverlag, Ackermannstrasse 25, CH-8044 Zürich, 2003, S. 2ff, S. 24.

Zum Autor: Carl Schick besuchte zeitweise die ETHZ und erwarb den Doktorgrad in Madrid 1970. Danach war er als Entwicklungsingenieur bei Siemens tätig, wo er später zur Patentabteilung wechselte. Beiträge von ihm wurden zwischen 1968 und 1975 im Bulletin SEV/VSE und später auch in den «Mitteilungen der deutschen Patentanwälte» (1978–1999) veröffentlicht. Als europäischer Patentanwalt in Zürich ist er Mitglied des Instituts der beim Europäischen Patentamt zugelassenen Vertreter (epi) und des Verbands der beim Europäischen Patentamt eingetragenen freiberuflichen schweizerischen Patentanwälte (VESPA).



Productronica

15.–18. November 2005, München

An der weltgrössten Fachmesse für Elektronikfertiger präsentieren sich dem Besucher alle Facetten der Elektronikfertigung aus der gesamten Wertschöpfungskette vom Gedankenimpuls bis zum fertigen Produkt: Von der Leiterplatten- und Baugruppenfertigung über Mikro- und Nanotechnologien, Mess- und Prüftechnik, Bestückung bis zur Produktionslogistik und Electronic Manufacturing Services. *(Sz)* – Infos: www.messereisen.ch

Innovations-Symposium

29. November 2005, Zürich

An diesem Innovations-Symposium zum Abschluss des nationalen Jahrs der Technik 2005 soll unter anderem Bilanz über das vergangene Jahr gezogen und das weitere Vorgehen im Engagement für eine «Technik-Lobby» diskutiert werden. Es richtet sich an Mitglieder und Mitarbeiter der Partner des nationalen Jahrs der Technik, an interessierte Ingenieure, Architekten, Wissenschaftler und Fachleute aus den verschiedensten Disziplinen sowie an die interessierte Öffentlichkeit. *(Sz)* – Infos: www.technopark.ch

Vorbereitungskurs zu NIV-Praxisprüfung

19. Januar bis 7. Juli 2006, Zürich

Der berufsbegleitende Kurs bereitet die Teilnehmer auf die Praxisprüfung zur Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) vor. Die Kursblöcke finden jeweils Donnerstagnachmittag und Freitagmorgen statt, in der ABB-Technikerschule in Baden. Der Kurs wird von der Technikerschule zusammen mit Electrosuisse durchgeführt. Zugelassen zum Kurs sind Techniker TS oder Ingenieure FH/ETH. *(gus)* – Quelle: Electrosuisse

Neuer Termin für Powertage, Orbit-iEX geht nach Zürich

9.–11. Mai 2006, Zürich

Die Powertage finden 2006 neu vom 9. bis 11. Mai statt, da die Orbit-iEX auf das ursprüngliche Datum der Powertage vom 16. bis 19. Mai verschoben wurde. Diese hätte in Basel stattfinden sollen und wurde nach Zürich disloziert. *(gus)* – Quelle: Messe CH

Weitere Veranstaltungen finden Sie online / Pour d'autres manifestations: www.electrosuisse.ch, www.strom.ch

Kontakte Electrosuisse und VSE / contacts Electrosuisse et AES

ACY: yeliz.aciksoez@strom.ch, Tel. 062 825 25 47
BEE: elisabeth.bernet@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 13 28
BIT: toni.biser@strom.ch, Tel. 062 825 25 46
BLW: wilfried.blum@strom.ch, Tel. 062 825 25 22
CHF: francine.chavanne@electrosuisse.ch, Tel. 021 312 66 96
CIG: cigre@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 11 83
ESI: esi@elettricita.ch, Tel. 091 821 88 21
ETG: etg@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 11 80/83
GIT: therese.girschweiler@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 11 83
HEK: herbert.keller@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 12 33
ITG: itg@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 11 80/83
KUN: nadine.kuster@strom.ch, Tel. 062 825 25 42
LEU: ueli.lerchmueller@strom.ch, Tel. 062 825 25 45
LUH: hilda.lutz@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 11 80
MAC: michaela.marty@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 11 75
MAD: daniela.marini@strom.ch, Tel. 031 388 21 21
MER: regula.menziger@strom.ch, Tel. 062 825 25 21
MOH: heinz.mostosi@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 11 58
SOR: rosa.soland@strom.ch, Tel. 062 825 25 44
MOR: ruth.moser@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 12 96
PAC: charles.pachoud@electrosuisse.ch, Tel. 021 312 66 96
REM: monika.reinhard@electrosuisse.ch, Tel. 044 956 12 51
ZUM: marianne.zuesli@strom.ch, Tel. 062 825 25 25
CEF: www.cef.ch, Tel. 021 310 30 30
ER: www.electricite.ch, Tel. 021 310 30 30
STR: www.strom.ch, Tel. 062 825 25 25

Electrosuisse

NIN 2005 Workshop K1: Aufbau und Einführung in die NIN 2005 - Anlageplanung mit den Berechnungsprogrammen der NIN 2005 CD-ROM (1 Tag)	18.10.05 Bern	MOR
B2 - Séminaire CD NIBT 2005 (1 jour)	20.10 et 3.11.05 CPI, Granges-Paccot	CHF
B1 - Séminaire NIBT 2005 (1 jour)	13.10./20.10./8.11.05 Noréaz FR	CHF
Praktisches Messen - Grundkurs (1 Tag)	25.10.05 Fehraltorf	MAC
B6 - Séminaire ATEX (1 jour)	25.10.05 CFPS, Noréaz	CHF
Beleuchtungstechnik für den Praktiker (Grundkurs)	25.10.05 Fehraltorf	MAC
NIN 2005 Workshop K1: Aufbau und Einführung in die NIN 2005 - Anlageplanung mit den Berechnungsprogrammen der NIN 2005 CD-ROM (1 Tag)	26.10.2005 Fehraltorf	MOR
Instandhaltungskurs - Instandhaltung und Prüfung elektrischer Geräte (1 Tag)	27.10.05 Fehraltorf	MOR
NIN 2005 Workshop B2: Anlageplanung mit den Berechnungsprogrammen der NIN 2005 CD-ROM (1/2 Tag)	2.11.05 Bern	MOR
Erdungsseminar (1 Tag)	3.11.05 Fehraltorf	MOR
NIN 2005 Workshop B2: Anlageplanung mit den Berechnungsprogrammen der NIN 2005 CD-ROM (1/2 Tag)	08.11.2005 Fehraltorf	MOR
Giornata d'informazione per i responsabili e incarcati dell'esercizio di impianti elettrici	8.11.05 Lugano	MAC
B4 - Séminaire sur les installations BT (1 jour)	9.11.05 CFPS, Noréaz	CHF
Forum für Elektrofachleute	11.11.05 Zürich	MAC
Schulung NIV 2002 - NIV + NIVV + Messseminar (1 Tag)	15.11.05 Fehraltorf	MAC
Schulung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen nach Art. 14 und Anschlussarbeiten nach Art. 15 NIV (5 Tage)	15./16./22./23./29.11.05 Fehraltorf	MOR
D2 - Séminaire pour autorisation de raccorder (5 jours)	15./16./17./23./24.11.05 CFPS, Noréaz	CHF
C1 - Séminaire Electriciens d'exploitation (5 jours)	16./17./22./23./24.11. 05 CFPS, Noréaz	CHF
Schulung NIV 2002 - WK für Kontrolleure (1 Tag)	22.11.05 Fehraltorf	MAC
A1 - Séminaire sur les dangers de l'électricité	22.11.05 Noréaz FR	CHF
Arbeiten unter Spannung (2 Tage)	24.11.+1.12.05 Fehraltorf	MAC
Schulung für innerbetriebliche Installationsarbeiten nach Art. 13 NIV (5 Tage)	29./30.11. + 6./7./13.12.05 Fehraltorf	MOR
Forum für Elektrofachleute	7.12.05 Bern	MAC
Notfallmedizinische Kurse nach den heutigen Kriterien (FMF)	auf Anfrage, Fehraltorf	BEE
Qualifikation zur Schalt(anweisungs)berechtigung	auf Anfrage, Fehraltorf	MAC

ETG und/et ITG: Fachgesellschaften / Sociétés spécialisées

Journée EPFL - Industrie	10.11.05 Lausanne	ETG
Informationsnachmittag Cigré/CIRED - Après-midi d'information Cigré/CIRED	23.11.05 Zürich	ETG
Zielkonflikte in der österreichischen Energieversorgung - OGE-Tagung	24./25.11.05 Innsbruck, Österreich	ETG
Fertigungsstandort Schweiz - auslagern, verlagern	8.11.05 Root LU	ITG
Software-Engineering: Testautomatisierung	17.11.2005 Fehraltorf	ITG
Industrial Linux - Applikationsentwicklung in technischen Anwendungen	29.11.05 Winterthur	ITG

VSE/AES

Branchenkunde Elektrizität - Modul 2: Produktion/Verteilung	19.10.05 Baden	ACY
Expertensprache verständlich machen	27.10.05 Kastanienbaum	STR
Branchenkunde Elektrizität - Modul 3: Energie/Vertrieb	28.10.05 Emmen	ACY
Medientraining «Kompetent auftreten»	3.11.05 Kastanienbaum	MER
Branchenkunde Elektrizität - Modul 1: Elektrotechnische Grundlagen	7.11.05 Bern	ACY
Meet the power! Mittelschulanlass	8.11.05 Zuoz	STR
Branchenkunde Elektrizität - Modul 2: Produktion/Verteilung	10.11.05 Baden	ACY
Branchenkunde Elektrizität - Modul 1: Elektrotechnische Grundlagen	15.11.05 Bern	ACY
Change Management - Erfolgreiches Führen in Zeiten des Wandels	17./18.11.05 Zürich	KUN
Branchenkunde Elektrizität - Modul 3: Energie/Vertrieb	22.11.05 Emmen	ACY

Branchenkunde Elektrizität - Modul 2: Produktion/Verteilung	25.11.05 Baden	ACY
Grundlagen der Führung - Schlüsselqualifikationen für Führungskräfte	29./30.11.05 Zürich	KUN
Branchenkunde Elektrizität - Modul 3: Energie/Vertrieb	1.12.05 Emmen	ACY
Betriebsleitertagung	8./9.6.06 Brunnen	SOR
VSE-Jubilarenfeier 2006	10.6.06 Lugano	ZUM
Assistentinnen- und Assistenten-Seminar 2006	22./23.6.06 Ort noch zu bestimmen	MER

Les Electriciens Romands / Elettricità Svizzera Italiana

CEF - Centre d'essai et de formation / Demi-journées de formation f/a	27.10. Préverenges	ER
Club RAVEL	1.11./6.12.05 Lausanne	ER
Le nouveau nucléaire: Génération IV	2.12.05 Lausanne	ER

Schweiz/Suisse

Altlasten intensiv – Altlastentage	25.10./8.11./15.11.05 Zürich	Hochschule für Wirtschaft HSW , Fribourg, Tel. +41 (0)26 305 61 69 , http://www.heg-fr.ch/environ/further_edu/courses/UR505507.html
Bieler Kommunikationstage	27.-28.10.05 Biel	Comdays, Biel, Tel. 032 327 57 90, www.comdays.ch
Venturing for Sustainable Energy - Nachhaltige Energie unternehmen!	3.-4.11.05 St. Gallen	IWÖ-HSG, St. Gallen, Tel. 071 224 25 89, www.iwoe.unisg.ch/forum2005
Nichtionisierende Strahlung – Elektrosmog	3.11.05 Bern	Hochschule für Wirtschaft HSW , Fribourg, Tel. +41 (0)26 305 61 69 , http://www.heg-fr.ch/environ/further_edu/courses/UR504.html
Journée EPFL - Industrie	10.11.05 Lausanne	EPFL-ETG-ER, Lausanne
Sicherheit 2005, Fachmesse für Sicherheit	14.-16.11.05 Oerlikon	Reed Messen (Schweiz) AG, Zürich-Oerlikon, Tel. 01 806 33 99, www.sicherheit-messe.ch
Forum EPFL - Etudiants (stands)	15.-16.11.05 Lausanne	EPFL, Lausanne, www.epfl.ch/forum
FKH-/VSE-Fachtagung: Isolationsdiagnose an Hochspannungsbetriebsmitteln, Stand der Technik und Ausblick	15.11.05 Rapperswil	FKH, 8044 Zürich, Tel. 044 253 62 62, www.fkh.ch
6. Nationale Photovoltaik-Tagung	24.-25.11.05 Genf	SIG, www.photovoltaic.ch
Optische Hochleistungsnetze von der Planung bis zur Inbetriebnahme	28.11./5.12.05 Fehraltorf	Fachkommission für optische Hochleistungsnetze (FKO), Zürich, Tel. 079 404 29 50, www.fko-schweiz.ch
Certified Profinet Network Ingenieur	29./30.11.05 Burgdorf	HTI, Bern, Tel. 031 335 51 11, www.hti.bfh.ch
5. Schweizer Hausbau- und Minergie-Messe 2005	1.-4.12.05 Bern	Focus Events AG, 2504 Biel, Tel. 032 344 03 87, www.hausbaumesse.ch
GIS/SIT 2006: Räumliches Informationsmanagement für Wirtschaft und Verwaltung	14.-16.2.2006 Zürich	SOGI, Zürch, Tel. 061 686 77 11, www.sogi.ch
GIS/SIT 2006: Schweizer Forum für Geoinformation	14.-16.2.06 Zürich	Sogi, Zürich, www.sogi.ch
Powertage 06	9.-11.5.2006 Zürich	Messe Schweiz AG, Zürich, Tel. Zusammen mit Electrosuisse und VSE
Fuel Cell Forum 2006	3.-7.7.06 Luzern	EFCF, Oberrohrdorf, www.efcf.com
Electro-Tec	31.8.-1.9.06 Bern	MKR Consulting AG, Bern, Tel. 031 350 40 50, www.mkr.ch
85. ordentliche Delegiertenversammlung der PKE	22.9.06 Fribourg	PKE, Zürich, Tel. 044 287 92 22, www.pke.ch

Ausland/Etranger

Hydro 2005: Policy into Practice	17.-20.10.05 Villach (Oe)	Hydro 2005 (GB), GB-Sutton
Energy 2005: Challenges Across Europe	18./19.10.05 Madrid	Marketforce, London, Tel. 004420 7608 0541, www.marketforce.eu.com/energy2005
9. Handelsblatt Jahrestagung: Energiewirtschaft Österreich 2005	18./19.10.05 Wien	Handelsblatt, Wien, www.euroforum.com
4th European Conference on Green Power Marketing 2005	6./7.10.05 Berlin	Greenpowermarketing, Zürich, Tel. 044 286 87 09, www.greenpowermarketing.org
SPS/IPC/DRIVES 2005: Elektrische Automatisierung - Systeme und Komponenten	22.-24.11.05 Nürnberg	Mesago Messe, Stuttgart, Tel. +49 711 61946 0, www.mesago.de
Young Engineers Seminar	23.11.05 Brüssel	Eurel & EU-Kommission, Brüssel, eurel@eurel.org
Waste to Energy	7./8.12.05 Bremen	HVG/Freesen, Bremen, www.wte-expo.de
ENC 2005 European Nuclear Conference	11.-14.12.05 Versailles	SFEN, Paris, www.sfen.fr/enc2005
Fachmesse für Energie aus Abfall und Biomasse: Waste to Energy	7./.8.12.05 Bremen	Freesen, Bremen, Tel. 0049 2802-948484-0, www.wte-expo.de
Clean Energy Power 2006	18.-19.1.2006 Berlin	ICC Berlin, Berlin, www.energiemessen.de
E-World 2006: energy & water	14.-16.2.06 Essen	E-World, Essen, www.e-world-2005.com
Belektro 2006	19.-21.10.06 Berlin	Messe Berlin, Berlin, www.messe-berlin.de

Call for Papers

7th European SOFC Forum	30.11.05 Luzern	European Fuel Cell Forum, Oberrohrdorf, Tel. 0041 56 496 72 92, www.efcf.com
Impedanzspektroskopie	1.12.05 Essen	Haus der Technik e.V., Hollestr. 1, D-Essen, Tel. 0049 201 1803-249, www.hdt-essen.de