

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 95 (2004)

Heft: 3

Rubrik: Panorama

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: 20.02.2026

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

Energiespeicher erhöhen Versorgungssicherheit

Die Stromausfälle der letzten Monate in den USA und in Europa sind in grossen Verbundnetzen in der Regel eine Seltenheit, da sie üblicherweise den Ausfall eines Kraftwerks oder den Unterbruch einer Übertragungsleitung verkraften. In lokalen Netzen, welche abgelegen oder dünn besiedelte Regionen versorgen, kann schon der Ausfall eines Kraftwerks oder das Zuschalten eines Grossverbrauchers zu erheblichen



Batteriespeichersystem BESS (Battery Energy Storage System). Ansicht der Transformatoren: links die 138-kV-Zuleitung, rechts die Wärmetauscher der Kühlanlage. Die Abwärme des Stromrichters wird an die Umgebung abgegeben. (Quelle: ABB)

Problemen führen. Um gefährlichen Schwankungen der Netzfrequenz oder der Netzspannung entgegenzuwirken, werden üblicherweise Reserveleistungen bereitgestellt, etwa in Form von mitlaufenden, schwach belasteten Gasturbinen.

Alternativen zu solchen «mitlaufenden» Reserven sind beispielsweise leistungsstarke Batteriespeichersysteme. Für die Entwicklung eines solchen Batterieaggregats, mit welchem bei Stromausfällen während 15 Minuten Leistungen von bis zu 27 MW bereitgestellt werden können, wurde ABB mit dem Platts Global Energy Award 2003 ausgezeichnet. Kurzfristig vermag das System sogar Leistungen bis 46 MW zu erzeugen.

Das Speichersystem wurde im August 2003 zum ersten Mal aufgeladen. Mithilfe dieses «energetischen Projekts des Jahres» soll die Anzahl Stromausfälle für die Kunden der Betreiberin Golden Valley Electric Association (GVEA) in Fairbanks (Alaska) um 65% reduziert werden.

Der Platts Global Energy Award ist zum fünften Mal verliehen worden und gilt als die prestigeträchtigste Auszeichnung in der Energiebranche. Die weltweit 200 Nominierungen für den Award 2003 stammten aus verschiedenen Ländern und aus allen Gebieten der Energiebranche. Mit dem energietechnischen Projekt des Jahres wird die Innovation, Machbarkeit und der Einsatz für Sicherheit und Umweltschutz eines Projekts ausgezeichnet. – Quelle: ABB

Rekordproduktion auf dem Mont-Soleil

Die anhaltenden Schönwetterperioden des vergangenen Jahres brachten dem grössten schweizerischen Sonnenkraftwerk im Berner Jura einen bemerkenswerten Produktionsrekord. Die bereits zwölfjährige Grossanlage Mont-Soleil produzierte 2003 insgesamt über 650 000 kWh Solarstrom, was eine Produktionssteigerung von +20% gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Mit der

erzeugten Energie kann der durchschnittliche Jahresstromverbrauch von etwa 200 Schweizer Haushalten gedeckt werden.

Der Produktionsrekord ist einerseits auf die ausserordentlich hohe Sonneneinstrahlung und andererseits auf die stete technische Betreuung zurückzuführen. Das im nebelfreien Gebiet auf 1200 m ü.d.M. gelegene Kraftwerk ist die leistungsstärkste Photovoltaikanlage der Schweiz. Gleich in fünf Monaten des Jahres 2003, nämlich im März, Juni, August, November und Dezember, gab es absolute Monatsrekorde seit Inbetriebnahme der Anlage auf Mont-Soleil. Die Solarstromproduktion vom Juni 2003 lag rund zehnmal höher als jene des schwächsten Monats (Januar 2000). – Quelle: BKW FMB Energie AG

Windstrom: verlangsamter Zubau in Deutschland

In Deutschland hat sich 2003 das Wachstum der Windbranche deutlich verlangsamt. (weiter auf Seite 43)

Reduzierter Ertrag auf dem Mont Croisin

Das Windkraftwerk der Juvent SA auf dem Mont Croisin verzeichnete im letzten Jahr gegenüber 2002 eine um 15% redu-

zierte Energieproduktion. – Quelle: BKW FMB Energie AG



Die auf 1240 m ü.d.M. gelegene Anlage auf dem Mont Croisin erzeugte im Jahr 2003 rund 4,4 GWh elektrische Energie (Quelle: Suisse Eole)

Journées d'information pour électriciens d'exploitation

Mardi 16 mars 2004, NH Fribourg Hotel, **Fribourg**

Jeudi 25 mars 2004, Casino Barrière de Montreux, **Montreux**

Président de la journée

Marius Vez,
responsable Electrosuisse Romandie

Places de parc

Parking des Grand-Places à Fribourg
Parking souterrain et du Forum à Montreux

Groupes cibles

Ces journées s'adressent avant tout aux électriciens d'exploitation ainsi qu'à leurs supérieurs directs, aux installateurs-électriciens, aux contrôleurs et aux enseignants concernés.

Buts des journées

Information aux électriciens d'exploitation sur les nouveautés en matière d'installations électriques à basse tension. L'accent principal sera mis sur les exemples pratiques et les discussions.

Les participants sont invités à adresser leurs questions par écrit au président des journées avant le 23 février 2004.

Recueil des exposés

Un recueil des exposés en français sera remis aux participants.

Frais

Cartes de participation (comprenant le recueil des exposés, les cafés, le déjeuner avec une boisson et café)

Membres personnels
Electrosuisse

Fr. 300.--

Membres institutionnels
Electrosuisse

Fr. 300.--

Clients avec contrat
Electrosuisse

Fr. 300.--

Non-membres Electrosuisse

Fr. 400.--

Inscriptions

Nous prions les intéressés de bien vouloir envoyer leur bulletin d'inscription à Electrosuisse, Organisation des journées, Luppenstrasse 1, 8320 Fehrlitorf.

Les participants recevront leur carte de participation accompagnée de la facture, ainsi que les bons pour le déjeuner et le recueil des exposés après enregistrement de leur inscription.

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à Electrosuisse Romandie, Ch. de Mornex 3, 1003 Lausanne, Tél. 021 312 66 96.

Programm

09.00 Accueil – café

**09.30 Salutations
du président de la journée**

Allocution de bienvenue,
Serge Michaud, membre de la
direction d'Electrosuisse, Fehraltorf

**1. Dimensionnement des
conducteurs, également un
problème économique**

Parmi les critères de
dimensionnement des conducteurs,
l'aspect économique n'est pas
souvent pris en compte. Dans
certains cas, cet aspect peut nous
réserver quelques surprises.

Eddy Fournier, Electrosuisse
Romandie, Lausanne

**2. Recherche de normes et
ordonnances sur Internet**

Daniel Löbl, Electrosuisse Romandie,
Lausanne

10.35 Pause café

**3. Courant de court-circuit,
sélectivité dans la pratique**

Principe, but et définition de la
sélectivité en basse tension
appliquée aux défauts les plus
courants, exemples tirés de la
pratique.

Charles Pachoud, Electrosuisse
Romandie, Lausanne

**4. WLAN: le complément utile
pour les infrastructures de
communication**

Définitions de base et rappel
technologique: une aide à la
conception et à l'installation des
réseaux sans fil.

Patrick Chuffart, Telecom Systems
SA, Le Mont-sur-Lausanne

12.30 Repas de midi

**14.15 Flash
Divers thèmes d'actualité**

**5. Signalisation, éclairage de
sécurité et alimentation de
sécurité**

L'expérience a démontré à plusieurs
reprises que les installations de
signalisation et d'éclairage de
sécurité ne correspondaient pas aux
normes en vigueur (NIBT – EN –
Protection incendie).

Michel Jolliet, ECAB, Fribourg

6. Management du 1^{er} secours

1^{er} secours selon les méthodes et les
moyens techniques actuels (ex.
défibrillateur), démonstration de 1^{er}
secours.

Ruedi Lang, Electrosuisse, Fehraltorf

Discussion

Conclusion

16.00 Fin de la journée



Windenergie deckt bereits 4% des Strombedarfs Deutschlands ab (Quelle: Suisse Eole)

Nach Angaben des Bundesverbandes Windenergie gingen im letzten Jahr Windkraftanlagen mit 2500 MW Leistung ans Netz, 2002 betrug der Zubau noch 3247 MW. Zudem musste die Branche das dritte windschwache Jahr in Folge verkraften. Der Wind blies 2003 durchschnittlich 20% weniger als im Jahresmittel seit Beginn der Erfassungen 1989. Windintensive Standorte mussten bis zu 11% Ertragseinbussen hinnehmen, windschwächere Standorte sogar bis zu 28%.

2003 wurden 18,63 TWh Strom ins Netz gespeist (2002: 15,86 TWh). Damit deckt die Windenergie trotz des windschwachen Jahres 4% des deutschen Stromverbrauches ab. – Quellen: www.wind-energie.de, Energieforum Schweiz

KKL: demande de prélèvement et de déversement d'eau de refroidissement

La concession cantonale pour le captage d'eau du Rhin pour les besoins de refroidissement de la centrale nucléaire de Leibstadt échoit au 31 décembre 2004. Outre une nouvelle concession, la centrale a besoin d'une autorisation pour les prélèvements d'eau selon la loi fédérale sur la pêche et d'une autorisation pour le déversement d'eau selon la loi fédérale sur la protection des eaux. Ces deux autorisations sont du ressort du Conseil fédéral.

Le 31 octobre 2003, la centrale nucléaire de Leibstadt AG a déposé une demande d'autorisation de prélèvement et de déversement d'eau de refroidissement dans le Rhin. Cette requête et le rapport technique d'accompagnement pourront être consultés du 20 janvier au 18 février 2004 auprès de la Chancellerie du Canton d'Argovie, de

l'administration communale de Leibstadt et de l'Office fédéral de l'énergie à Ittigen, Berne. – Source : Office fédéral de l'énergie

Regelmässige Info zum Thema Leerlaufverluste

Neues zum Thema Leerlaufverluste ist ein Informationsblatt, das von der Pressestelle des Umweltbundesamtes, Berlin, herausgegeben wird und mehrmals im Jahr erscheint.

Der Inhalt besteht aus Meldungen über Politik, Veröffentlichungen/Studien, Öffentlichkeitsarbeit, Forschung und Technik. Angesichts der allgemeinen Informationsflut sind die Meldungen eher kurz gehalten, um den Leserinnen und Lesern einen schnellen Überblick über Neuigkeiten zu ermöglichen. Weiter gehende Informationen finden sich im Anhang des Blattes, oder es wird auf andere Quellen verwiesen.

Das Blatt richtet sich an Personen und Einrichtungen, die auf verschiedene Weise auf diesem Gebiet aktiv sind, mit dem Ziel, den gegenseitigen Wissensaustausch zu verbessern und dadurch die Bemühungen um eine höhere Energieeffizienz zu fördern.
– Kostenloser Bezug: Umweltbundesamt – Fachgebiet I 2.6, Christoph Mordziol, Postfach 33.00.22, 14191 Berlin; Fax 0049 308 903 29 06 oder christoph.mordziol@uba.de

Utilisation des transformateurs de distribution: nouvelles tendances

Des transformateurs de distribution installés dans des réseaux MT ont été touchés par des avaries, dont les causes n'ont pas pu être expliquées à ce jour. Alors que jusqu'à maintenant seuls des réseaux MT aux USA, en Asie et en Europe étaient touchés, un nombre grandissant d'incidents sont observés en Suisse.

ABB Sécheron SA, en temps que fabricant de transformateurs reconnu, s'est penché sur les travaux menés par des instituts de recherche reconnus dans ce domaine ainsi que sur les publications de comités techniques au sein de la Cired, de la Cired et de IEEE aux USA. De plus, un groupe d'experts de l'EPFL et de l'industrie, assisté de spécialistes d'Electrosuisse et de réseaux de distribution suisse, a été mandaté de rechercher les causes possibles des incidents survenus sur des transformateurs dans des

réseaux de distribution suisse, ainsi que dans des centres industriels et commerciaux.

Depuis les années 1990 l'usage de convertisseurs de courants ou autres composants d'électronique de puissance (UPS, batterie de condensateurs, etc.), de disjoncteurs à vide ou SF6 et de câbles modernes à faible amortissement s'est généralisé, en pouvant agir négativement sur les contraintes diélectriques des transformateurs de distribution ainsi que sur les autres constituants du réseau. Des mesures montrent que les transformateurs de distribution chargés par des convertisseurs à commutation forcée, peuvent parfois être sujets à des phénomènes de résonances interne de l'enroulement HT. Ces phénomènes sont liés au mode de commutation rapide (du/dt) des convertisseurs pouvant exciter des fréquences élevées au sein même du transformateur, particulièrement lorsque le transformateur est peu chargé (manque d'amortissement). On peut légitimement se demander si à l'avenir les normes existantes (CEI 60076) sont suffisantes pour les transformateurs de distribution installés dans les réseaux de distribution et industriels actuels.

Sur l'ensemble des appareils fabriqués par ABB Sécheron SA et installés depuis le début des années 1990, soit plus de 5000 appareils, on observe un nombre limité d'avaries. Dans l'intérêt de la sécurité de fonctionnement, ABB Sécheron SA recommande à l'avenir, en cas de doute sur l'application, de renforcer l'isolation des transformateurs de distribution de façon adéquate. Ceci permettra d'éliminer l'effet négatif des interactions entre le transformateur et son environnement. – Source : ABB Sécheron SA

Elektronisches Papier in Griffweite

Forscher der ETH Zürich vermuten, dass schon in zehn Jahren elektronisches Papier Realität sein wird, wobei bereits in den nächsten Jahren mit ersten Prototypen der flexiblen Bildschirme zu rechnen sein dürfte. Dank eines neuen Halbleiters ist die ETH selber massgeblich an dieser Entwicklung beteiligt: die am Departement für Materialwissenschaft der ETHZ weiter entwickelten und als Halbleiter eingesetzten Magnus-Salze würden den rollbaren Bildschirm ermöglichen. Über die Firma Plastic



Elektronisches Papier lässt sich in beliebiger Länge produzieren (Quelle: Gyron)

Logic ist die ETHZ selber am Patent des neuen Magnus-Salzes beteiligt.

Die Einführung von elektronischem Papier, das nicht viel teurer als ein herkömmliches Zellstoff-Blatt sein wird, dürfte den menschlichen Alltag stark beeinflussen: so könnten Plakate, Wohnungstapeten, Speisekarten in den Restaurants, die Preis- und Reklameschilder im Detailhandel oder Zeitschriften auf elektronischem Papier gedruckt werden. Bereits sind Systeme in Entwicklung, die lediglich eine Energiezufuhr zur Änderung, nicht aber zur Aufrechterhaltung des Bildes benötigen. Die auf dem elektronischen Papier gespeicherten Daten könnten jederzeit modifiziert oder umgeschrieben werden.

Zwei brauchbare Prinzipien für Bilddarstellungssysteme gibt es bereits: die Verfah-

ren der Firmen Gyron und E-Ink erzeugen Bilder mit Hilfe von entgegengesetzt geladenen Kugeln. Bei Gyron sind die Kugeln zur Hälfte schwarz und weiß eingefärbt und bilden, je nach äußerem elektrischen Feld, einen hellen oder dunklen Bildpunkt. E-Ink verfolgt ein ähnliches Prinzip bei dem entweder schwarze oder weiße Kugeln, die in Kapseln eingeschlossen sind, an die Oberfläche gelangen. Werden zudem Farbfilter eingesetzt, ist sogar eine farbige Darstellung möglich. – Quelle: www.eth-life.ethz.ch

Zahl von Computerwissenschaftlern, die aus verschiedenen Gründen nicht in den USA arbeiten wollten. Zudem gebe es europäische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den USA, die gerne nach Europa zurückkehren würden. Die Präsenz einer Hochschule wie der ETH sei zwar wichtig, aber nicht ausschlaggebend; entscheidend für die Wahl sei die Kombination der genannten Voraussetzungen.

Im europäischen Forschungszentrum in Zürich, das bereits diesen Frühling seine Arbeit aufnehmen soll, wolle Google Software entwickeln, wobei man hofft, im vielsprachigen Europa Ingenieure für die Weiterentwicklung der Sprachverarbeitung zu finden.

Google wurde 1998 von den zwei Stanford-Doktoranden Larry Page und Sergey Brin gegründet. Die Internetsuchmaschine von Google erreicht über 3 Milliarden Web-Seiten und beantwortet mehr als 200 Mio. Anfragen pro Tag. – Quelle: NZZ

«Dyson Student Award» geht an die ETHZ

Mit dem «Dyson Student Award» werden Studenten aus Hochschulen und Fachhochschulen für innovative und kreative Lösungen bezüglich Funktionalität, Originalität und Design ausgezeichnet.

Umweltgerechte Nutzung der Wasserkraft

Das Kraftwerk Ruppoldingen oberhalb von Aarburg wurde als Musterbeispiel für die umweltgerechte Nutzung der Wasserkraft gebaut.

Verglichen mit dem Zustand von 1995 zeigt die durchgeführte Erfolgskontrolle, dass nicht nur das Landschaftsbild deutlich aufgewertet wurde, sondern dass sowohl Fauna als auch Flora stark von den zahlreichen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen, die beim Bau des Kraftwerkes realisiert wurden, profitiert haben. So ist die Anzahl der Vogelarten um 34% von 35 auf 47 gestiegen, und die Zahl der Brutreviere hat um 20% zugenommen. Mit drei sicheren Brutplätzen (gegenüber einem 1996) entwickelt sich auch der seltene Eisvogel erfreulich und der Flussregenpfeifer hat gar eine Neuansiedlung gewagt. Das neu ge-

baute Umgehungsgewässer wird zudem von einer dichten und vielfältigen Fischfauna besiedelt, deren Artenvielfalt grösser als jene der Aare ist. Die Zahl der nachgewiesenen Pflanzenarten ist zwischen 1995 und 2002 von 213 auf 306 Arten gewachsen, wobei die Zahl der geschützten Pflanzenarten von zwei auf sechs gestiegen ist.

Das Umweltmonitoring im Bereich des Kraftwerkes Ruppoldingen wird in den nächsten Jahren weitergeführt. – Quelle: Aare-Tessin AG



Das Bild zeigt die Situation in Ruppoldingen aus der Luft im Mai 2002. Besonders gut erkennbar ist das Umgehungsgewässer. (Quelle: Atel)

Der diesjährige Preis von 10 000 Fr. geht an eine Gruppe von Studenten der ETH Zürich und der Zürcher Hochschule für Gestaltung und Kunst. Beim prämierten Projekt handelt es sich um ein modulares System der neuen Generation von Profi-Handwerkzeug. Antrieb und Akku werden dabei auf dem Rücken getragen und die Kraftübertragung auf die eigentlichen Handwerkzeuge erfolgt über eine flexible Welle mit hohem Wirkungsgrad. – Quelle: Dyson

Microsoft Office 2003

Seit Oktober letzten Jahres ist Office 2003, die neueste Bürosuite-Version von Microsoft, auf dem Markt. *Muss man umsteigen, soll man umsteigen?* ist eine Frage, die letztlich jede Benutzerin und jeder Benutzer selbst beantworten muss. Wer Lust hat, Neues zu erkunden, wird einiges im neuen Office finden, mit dem er sich die Zeit vertreiben kann; wer zu den Abwarten- den gehört, wird sich damit noch lange nicht ins Abseits stellen. Der kalkulierende IT-Manager wird sich seine Windows-Strategie ohnehin nicht von jedem Update diktiert lassen. Angesichts der Komplexität des Gesamtpaketes wollen wir uns im Folgenden auf einen Überblick über die wichtigsten Neuerungen beschränken, wobei zu bemerken ist, dass diese teilweise bereits im Office XP zu finden sind.

Die Applikationen Word und Excel zeigen eine gemeinsame Neuerung: eine wesentlich verbesserte XML-Unterstützung. Damit hat Microsoft einen wichtigen Schritt zur Standardisierung des Datenaustauschs zwischen verschiedenen Anwendungen vollzogen. Unterstützt werden damit insbesondere all jene Power-User, die sich mit Browser-basierenden Kommunikationsaufgaben wie zum Beispiel Web-Publishing zu befassen haben. Den Normalanwender werden Begriffe wie XML-Schema und CSS mit Sicherheit überfordern.

Gegenüber seinen Vorgängern hat Outlook 2003 etwas an Übersichtlichkeit gewonnen, scheint sich aber sonst nicht allzu sehr geändert zu haben. Insbesondere vermisst man immer noch die Möglichkeit, die Kontakte mit einer externen Datenbank verknüpfen zu können. Zumindest haben wir in der «Hilfe» keinen Hinweis darauf gefunden. Wer will denn schon ständig Adressen kopieren? Und wer die Behauptung «Genau so effizient schützen Sie sich vor unerwünschten Nachrichten, den so genannten

Spams» überprüfen will, der wird sich fragen, wieso er den Begriff «Spam» in der Oulook-Hilfe nirgends findet. Irgendwann stellt sich das Gefühl ein, dass das Help-System in früheren Windows-Applikationen hilfreicher war.

Unter dem Begriff Office 2003 fasst Microsoft heute fast alles zusammen, was irgendwie mit Business zu tun hat, von Outlook, Word, Excel, Powerpoint bis zu den spezifischen Systemen Access, Frontpage und Publisher. Aus diesen Anwendungen hat Microsoft preislich unterschiedliche, auf verschiedene Anwendergruppen abgestimmte Office-2003-Editionen geschürt. Von diesen stellt Microsoft Office Professional Enterprise Edition 2003 die umfangreichste Version dar; sie ist für den Einsatz in grösseren Unternehmen gedacht. Mit Microsoft Office Small Business Edition 2003 werden vor allem kleine und mittlere Betriebe angesprochen. Die Microsoft Office Standard Edition 2003 und die Microsoft Office Basic Edition 2003 richten sich an Anwender, welche lediglich die Grundausstattung der Office-2003-Komponenten benötigen. Für den Einsatz in Schule und im Studium ist die Microsoft Office Edition für Schüler, Studierende und Lehrkräfte 2003 konzipiert.

Wenn Microsoft wie schon bei früheren Updates als Kaufargument die mit den neuen Funktionen zu erzielende Effizienzsteigerung betont, sollte man dies mit Vorsicht genießen. Sie macht ohnehin keinen Sinn, solange die Aussagen über Effizienz nicht auf Anwendergruppen bezogen werden. Bei Office 2003 – wie auch schon bei Office XP – muss man fragen, ob MS Office nicht an einem Punkt angelangt ist, wo die Bedienungsoberfläche auf mindestens zwei unterschiedliche Benutzergruppen zugeschnitten sein sollte. Eine Basis-Bedienung sollte den Zugriff auf die Basisfunktionen und eine Experten-Bedienung den Zugriff auf zusätzliche Funktionen wie zum Beispiel die neuen XML-Features sichtbar und bedienbar machen.

Bau

Die ETH und die Mittelschulen

Jährlich beginnen in der Schweiz rund 18 000 junge Männer und Frauen ein Studium. Wie aber sollen sich die angehenden Studentinnen und Studenten in den Mittelschulen orientieren? Welche Ausbildungs-

möglichkeiten und welche Fachrichtungen stehen nach der Matura offen?

Um den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten bei ihrer Entscheidung Hilfestellung zu geben, hat die ETH Zürich die neue Wanderausstellung «ETH Zürich – wo Welten sich öffnen» geschaffen, die in diesem Jahr an zwölf Deutschschweizer Mittelschulen gezeigt werden soll:

Januar: Kollegium Spiritus Sanctus, Brig; Februar: Gymnasium Immensee; März: Kantonsschulen Wettingen und Luzern, Gymnasium Leonhard in Basel; Mai: Kantonsschulen Romanshorn und Glarus; Juni: Kantonsschulen Olten und am Burggraben in St.Gallen; August: Freies Gymnasium Bern; September: Kantonsschulen Obwalden und Im Lee in Winterthur

Die Wanderausstellung umfasst eine Ausstellung, die während rund einer Woche in den Mittelschulen aufgestellt ist, und einen Aktionstag, an welchem die Schülerrinnen und Schülern auf persönliche Art Einblick in Studium, Wissenschaft und Berufsbilder erlangen können. Im Mittelpunkt stehen insbesondere Fachrichtungen, die von Frauen noch wenig gewählt werden: Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Informationstechnologie und Elektrotechnik, Physik, Materialwissenschaft, Bauingenieurwesen, Geomatik sowie Umweltingenieurwissenschaften. – Quelle: ETH Zürich

Drei Schweizer FH offizielles PROFInet Competence Center

PROFInet ist die zurzeit fortschrittlichste und ambitionierteste Architektur in der Automatisierung. Kommunikationstechnisch ist PROFInet eine kommerzielle Variante von Industrial Ethernet und deckt die Anforderungen der Automatisierungstechnik vollständig ab. Als innovativer Automatisierungsstandard der Profibus-Nutzerorganisation dient PROFInet der Realisierung einer ganzheitlichen und durchgängigen Automatisierungslösung auf Basis von Industrial Ethernet. Die Ziele umfassen Kommunikation, herstellerübergreifendes Engineering und komponentenbasierte verteilte Automatisierung.

Die Nutzerorganisation Profibus International verlieh im Dezember 2003 der Zürcher Hochschule Winterthur ZHW gemeinsam mit der Berner Fachhochschule BFH und der Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana SUPSI die Zertifizierung zum offiziellen PROFInet Compe-

tence Center PNCC. Damit erhält die Schweiz erstmals drei Kompetenzzentren, die von den untereinander vernetzten Fachhochschulen in drei Sprachregionen betrieben werden und die Akzeptanz der PROFInet-Technologie vorantreiben. Bislang gab es ein PNCC in den USA und zwei Zentren in Deutschland. Mit der Schaffung der ersten Kompetenzzentren in Europa ausserhalb von Deutschland sichert sich die Schweizer Industrie einen Innovationsvorsprung. Der Know-how-Austausch soll unter massgeblicher Beteiligung von PROFIBUS im zu gründenden Kompetenz-Cluster Automatisierung Schweiz erfolgen.

Das erforderliche Know-how wurde mit Hilfe eines Softnet-Projekts im Rahmen des Kompetenznetzwerks EDiSoN (www.edison.ch) und mit den Partnern Saia-Burgess Controls Ltd. und Siemens Schweiz AG aufgebaut.

Um den gezielten Ausbau ihres Know-hows zu gewährleisten, streben die drei Kompetenzzentren eine verstärkte Mitarbeit in den rund 35 Arbeitsgruppen der Profibus Nutzerorganisation an. Dabei stehen zurzeit Themen wie Security, Safety oder Web Integration im Mittelpunkt der Forschungs- und Entwicklungsarbeit. – Quelle: Zürcher Hochschule Winterthur

Sicherheit für kritische Softwareprogramme

Trotz manchmal auftretender «Bugs» ist Software aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Gewisse Anwendungen – z.B. im Flugverkehr oder in Kernkraftwerken – lassen aber nur geringen Spielraum zu

für Softwarefehler. Bereits in einem heutigen Mittelklassewagen ist so viel Software wie in einer Apollo-Rakete der 70er-Jahre zu finden. Eine unter dem Namen CAVEAT in zehnjähriger Forschungsarbeit im französischen Forschungszentrum CEA entwickelte innovative Technologie soll helfen, die Sicherheit kritischer Softwareprogramme im industriellen Bereich zu erhöhen. Airbus France, wo CAVEAT zur Prüfung von Software und anderen Systemen bereits verwendet wird, und EDF waren an der Entwicklung beteiligt.

Eine Software wird als «kritisch» bezeichnet, wenn ein Fehler während ihrer Ausführung Einfluss auf die Sicherheit von Personen oder schwerwiegende Auswirkungen auf das von ihr gesteuerte System haben kann. Hoch qualifiziertes Personal, strenge Anforderungen an die Entwicklungsmethoden und Kontrollverfahren sollen die Sicherheit gewährleisten. Bei den Tests – die, wie in der Luftfahrt bis zu 80 % der Gesamtkosten betragen können – wird die Software dabei häufig mehrmals mit Input-Datensätzen ausgeführt, die als repräsentativ für die spätere Anwendung betrachtet werden (dynamische Analyse der Software), was allerdings eine zunehmend grosse Anzahl von Durchläufen erfordert.

Demgegenüber basiert CAVEAT auf statischen Nachweis- und Analyseverfahren für Softwareprogramme. Es erkennt hauptsächlich Fehler, die aus einem Ergebnis resultieren, das nicht die erwarteten Merkmale aufweist. Zudem werden Fehlermöglichkeiten bei der Ausführung der Software, wie unendliche Loops und Divisionen durch 0, erkannt. Das Funktionsprinzip besteht im Vergleich der zu prüfenden Soft-

ware, die beispielsweise einige zehntausend Zeilen enthält, mit einem erwarteten Merkmal des Ergebnisses, das durch eine mathematische Formel mit wenigen Zeilen ausgedrückt wird. Für diesen Vergleich definiert CAVEAT eine mathematische Bedingung, die beispielsweise darin besteht, dass für das erwartete Ergebnis gilt, dass der Parameter «a» kleiner als 0 sein muss. Der Nutzer prüft dann, ob der Parameter «a» tatsächlich in allen Anwendungsfällen unter 0 liegt. Ist dies der Fall, so wird damit der Nachweis erbracht, dass das Ergebnis einem erwarteten Merkmal entspricht. Wenn der Test negativ verläuft, informiert CAVEAT über die Ursachen des Fehlers. Allerdings handelt es sich dabei in den meisten Fällen um unzureichende Hypothesen, die noch weiter konkretisiert werden müssen.

Im Vergleich zu anderen statischen Analysetools, die auf dem Markt angeboten werden und die in der Lage sind, einen möglichen Fehler – beispielsweise auf Grund einer Division durch 0 – zu identifizieren, lassen sich mit CAVEAT die verschiedenen Fälle definieren, in denen dieser Fehler auftreten kann. Die Ursachen potenzieller Fehler werden präziser analysiert und das Programm weist sogar nach, dass der Fehler unter bestimmten Anwendungsbedingungen der Software nicht auftreten wird. Dieses konkretere Ergebnis lässt sich durch eine Reihe interaktiver Operationen des Nutzers erreichen, während die anderen Programme vollautomatisch ablaufen. – Quelle: Das französische Informationszentrum für Industrie und Technik, www.fizit.de



neuerscheinungen · nouveautés

Im Labyrinth des Zufalls

Der Zufall ist nicht nur dort zu Hause, wo ihn alle vermuten: bei den Lottogesellschaften, beim Wettergott oder bei den Börsenspekulanten. Man findet ihn auch an Orten, an denen es «von Haus aus» sehr präzise und exakt zugeht und zugehen muss. So kommt er auch in jedem Labor vor: Denn zu jeder Messung gehört auch eine Unsicherheit der Messung – keine zwei Messergebnisse können sich exakt gleichen. Dieser Zufall lässt sich nicht ausschalten, aber er lässt sich eingrenzen und

berechnen. Doch nicht immer soll der Zufall möglichst klein gehalten werden: Etwa bei denen, die lieber simulieren statt messen. Auch darüber, wie man sich Ergebnisse «erwürfeln» kann, berichtet das wissenschaftsjournalistische Magazin der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) *maßstäbe*. Das «Labyrinth des Zufalls» ist soeben erschienen und kann kostenlos bei der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der PTB bestellt werden.

Die 56 Seiten umfassende Publikation *maßstäbe* kann (wie auch die übrigen Aus-

gaben dieser Serie) kostenlos bei der PTB bestellt werden (massstabe@ptb.de, www.ptb.de). – Quelle: www.ptb.de

Brandschutz in der Elektroinstallation

Von: Friedemann Schmidt. Berlin, Huss-Medien GmbH. 3. Aufl., 2000; 144 S., 46 Fig., ISBN 3-341-01275-3. Preis: broch. Euro 24.80.

Planer, Installateure und Betreiber elektrotechnischer Anlagen tragen eine hohe Verantwortung dafür, dass ihre Anlagen weder zum Brandstifter werden noch die Ausbreitung von Bränden begünstigen. Das im Verlag Technik erschienene Buch



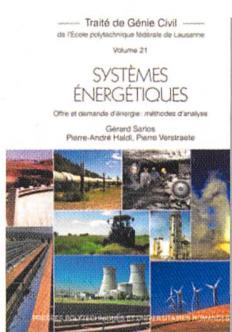
Brandschutz in der Elektroinstallation von Friedemann Schmidt bietet dazu eine komprimierte, praxisorientierte Zusammenstellung des aus brandschutztechnischer Sicht relevanten Wissens. Zu finden sind Aussagen zu wesentlichen Rechtsgrundlagen, Begriffen, Normen und Richtlinien des Brandschutzes, zu Anforderungen des Brandschutzes in besonderen Räumen und Anlagen, zur Gestaltung der Installation in Rettungswegen, zu Massnahmen des Funktionserhaltes bei Anlagen für Sicherheitszwecke sowie zu Prüfungen hinsichtlich der brandschutzgerechten Ausführung. Ein unverzichtbarer Leitfaden für Planer und Praktiker.

Die behandelten Schwerpunkte sind Rechtsgrundlagen, Normen, Richtlinien, Allgemeines zum baulichen Brandschutz, Brandschutz in ausgewählten Elektroanlagen, bautechnischer Brandschutz bei der Elektroinstallation und Prüfungen der Massnahmen des Brandschutzes.

Systèmes énergétiques

Systèmes Energétiques: Offre de demande d'énergie: méthodes d'analyse. Von: Gérard Sarlos, Pierre-André Haldi, Pierre Verstraete; Presse Polytechnique et Universitaire Romandes, 1015 Lausanne, 1. Aufl., 2003; 874 S., viele Fig., ISBN 2-88074-464-4. Preis: geb. Fr. 158.–

Cet ouvrage expose les bases nécessaires à l'analyse, à la modélisation, à la conception, au dimensionnement et à la gestion des systèmes et infrastructures énergétiques. Il permet au lecteur d'acquérir une compréhension suffisante et multidisciplinaire de différents aspects qui touchent l'énergie, ainsi que leurs interactions et couplages, souvent complexes. Il facilite ainsi l'étude et la proposition de solutions énergétiques techniquement adéquates par rapport aux prestations recherchées, économiquement et socialement acceptables par les groupements humains concernés et compatibles avec la préservation du milieu naturel et de l'environnement construit.



L'ouvrage aborde dans un premier temps les paramètres socio-économiques de l'énergie (besoins individuels et collectifs, consommation, développement) et recense les ressources disponibles. Les méthodes d'évaluation de la demande à court, moyen et long terme sont ensuite développées: technologies de transformation, offres, émissions dans l'environnement, méthodes d'analyse quantitative du système d'offre et méthodes de dimensionnement des aménagements énergétiques. Ce livre est le fruit d'un considérable travail d'intégration de données, et se pose en référence dans son domaine. Tout en présentant l'état le plus récent des connaissances, il est le résultat de plus de vingt ans d'expériences accumulées à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

Seul ouvrage disponible en français destiné aux étudiants de 2^e et 3^e cycles, ainsi qu'aux ingénieurs et économistes devant maîtriser les méthodes d'analyse des systèmes énergétiques.

Projektierung von Niederspannungs- und Sicherheitsanlagen

Von: Ismaail Kasikci, Heidelberg, Hüthig GmbH, 2. Aufl., 2003; 721 S., div. Fig., ISBN 3-8101-0161-3. Preis: Fr. 110.–

Niederspannungsanlagen sind die in Industrie, Wohn- und Zweckbau am häufigsten vorkommenden Elektroanlagen. Sie müssen mit höchster Sicherheit für Menschen, aber auch für Nutztiere und Sachwerte, und mit einem hohen Grad an Verfügbarkeit betrieben werden. Nur wenn die exakte Einhaltung der zutreffenden Vorschriften und Normen auch im Fehlerfall nachgewiesen werden kann, befinden sich Errichter und Projektant auf der sicheren

Seite. Der umfangreiche Band von Ismail Kasikci, der nun in zweiter erweiterter Auflage in der Reihe deFachwissen erschienen ist, behandelt die Wirkungsweise aller Bauenteile und Baugruppen von Niederspannungsanlagen und deren Dimensionierung innerhalb der Gesamtanlage. Das beginnt beim Transformator, führt über Erläuterungen zu Asynchronmotoren, Notstromaggregaten, Überstromschutzeinrichtungen und Schaltgerätekombinationen und mündet schliesslich unter anderem in der Ermittlung der Schutzmassnahmen, der Berechnung von Strombelastbarkeit, Spannungsfall, Kurzschlussstrom, Selektivität, Back-up-Schutz und Blindstromkompensation.

Jeweils separate Kapitel sind den Beleuchtungs- und Blitzschutzanlagen eingeräumt. Mehr als 70 Berechnungsbeispiele, darunter komplexe Musterprojekte, veranschaulichen die Sachverhalte. Neu hinzugekommen sind in der zweiten Auflage Kapitel zum Brandschutz, zur Elektroinstallation auf Baustellen und in Baderäumen, zu Überfall-, Einbruch- und Brandmeldeanlagen.

Dem Buch sind zwei CD-ROMs beigefügt, die zehn bewährte Planungs- und Berechnungsprogramme (teilweise in eingeschränkter Funktionalität) enthalten. Ihre Bedienung wird im Schlusskapitel eingehend beschrieben.

und Beratungsleistungen speziell für mittelständische Betriebe ein. Weitere Themen sind die umfassende digitale Kommunikation durch UMTS und WLAN, sowie die Konvergenz von Informations- und Unterhaltungselektronik.

Wer an der CeBIT 2004 einen Blick in die Technologie-Zukunft werfen will, sollte im «Future Park» auf seine Kosten kommen: dort werden Spitzenforschung und Spitzentechnologie aus der Informations- und Telekommunikationstechnik mit Anwendungen und Visionen internationaler Teilnehmer gezeigt und die Möglichkeit des Technologietransfers und der direkten Kontakte zwischen Forschungseinrichtungen und interessierten Kunden geboten. – Quelle: Deutsche Messe AG Hannover, www.cebit.de

CeBIT 2004

Nach Einschätzungen führender Wirtschaftsverbände wird der ITK-Markt im Jahr 2004 wieder an Fahrt gewinnen. Entsprechend haben zahlreiche Marktführer ihre Standfläche auch an der CeBIT (18. bis 24. März 2004) wieder vergrössert.

Die diesjährige CeBIT setzt stärker denn je auf das Thema «Networking» und spricht gleichermassen die Grossindustrie, den Mittelstand, den Start-up-Unternehmer und den privaten Nutzer an.

Die wichtigsten Themen der CeBIT 2004 sind Business Intelligence, Business Processes, Digital-Life-Lösungen, IT-Security, eGovernment und eBanking. Software ist dabei für alles der wichtigste Treiber. Breiten Raum nehmen die Lösungen

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. 01 956 11 83
 ESI: esi@elettricita.ch, Tel. 091 821 88 21
 ETG: etg@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 11 80/83
 GIT: therese.girschweiler@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 11 83
 GRP: peter.grass@strom.ch, Tel. 062 825 25 15
 HUM: martina.huber@strom.ch, Tel. 062 825 25 23
 ITG: itg@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 11 80/83

KEH: herbert.keller@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 12 33
 LEU: ueli.lerchmueller@strom.ch, Tel. 062 825 25 45
 LUH: hilda.lutz@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 11 80
 MER: regula.menziger@strom.ch, Tel. 062 825 25 21
 MOH: heinz.mostosi@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 11 58
 MON: rosa.montano@strom.ch, Tel. 062 825 25 44
 MOR: ruth.moser@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 12 96
 PAC: charles.pachoud@electrosuisse.ch, Tel. 021 312 66 96
 REM: monika.reinhard@electrosuisse.ch, Tel. 01 956 12 51
 STR: www.strom.ch
 VEM: marius.vez@electrosuisse.ch, Tel. 021 312 66 96
 ZUM: marianne.zuesli@strom.ch, Tel. 062 825 25 25

Electrosuisse

Kurs für die Praxisprüfung "Fachkundigkeit" für Elektroinstallationen	Januar-Juni Baden	MOR
Die EN/IEC 61010-2010: Anforderungen an die Konformität von Medizingeräten für In-vitro-Diagnostik (1/2 Tag)	26.2.+31.8.04 Fehraltorf	MOR
Arbeiten unter Spannung (2 Tage)	27.2.+5.3./28.10.+4.11.04 Fehraltorf	KEH
C1 - Séminaire pour électricien d'exploitation	2/3./9./10./11.3.+15./16./21./22./23.9.04 Noréaz FR	CHF
Sicherheit in elektrischen Anlagen: Workshop mit dem neuen Fachbuch (1 Tag)	3.3.04 Fehraltorf	MOR
Schulung NIV 2002 - NIV+NIVV+Messeminar (1 Tag)	4.3./10.11.04 Fehraltorf	BEE
Schulung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen nach Art. 14 und Anchlussarbeiten nach Art. 15 NIV (5 Tage)	9./10./16./17.+.24. 3. 04 Fehraltorf	MOR
Informationstagung für Betriebselektriker	10.3.04 Bern, 18./19.3.04 Zürich, 29.3.04 Basel	KEH
Journée d'information pour électriciens d'exploitation	16.3.04 Fribourg, 25.3.04 Montreux	REM
B2 - Séminaire CD NIBT 2000	30.3.04 Granges-Paccot	VEM
Erdungsseminar: Erden, Potenzialausgleich, Erderleitsätze Electrosuisse (SEV) 4113 (1 Tag)	20.4.+ 28.10.04 Fehraltorf	MOR
D1 Séminaire pour employés de maintenance	21./22.4.+15./16.6.+5./8.10.04 Noréaz FR	CHF
Die EN 60204-1 und ihre Umsetzung in der Maschinenrichtlinie 98/37/EG (1 Tag)	21.4./27.10.04 Fehraltorf	MOR
Instandhaltung und Prüfung elektrischer Geräte Kurs (1 Tag)	27.4.+ 11.11.04 Fehraltorf	MOR
NIN Compact - Inhalte der Norm (1 Tag)	28.4.04 Fehraltorf	MOR
NIN 2000 / NIN Compact - Arbeiten mit der CD ROM (1 Tag)	28.4.04 Fehraltorf	MOR
Praktisches Messen - Grundkurs (1 Tag)	29.4./19.10.04 Fehraltorf	BEE
Elektrobiologie I - Grundkurs (1 Tag)	4.5.04 Fehraltorf	MOR
D2 - Séminaire pour autorisation de raccorder	5./6./10./11./13.5.+11./12./17./18./19.11.04 Noréaz FR	CHF
Workshop Messen - Inbetriebnahme, Störungssuche, Erstprüfung nach NIN 2000, Aufgaben aus der Praxis (2 Tage)	6.+13.5.; 7.+14.9.04 Fehraltorf	BEE
Schulung NIV 2002 - WK für Kontrolleure (1 Tag)	11.5./25.11.04 Fehraltorf	BEE
B3 - Séminaire de mesure OIBT	12.5.+9.9.04 Noréaz FR	VEM
B5 Séminaire sur les ensembles d'appareillage	25./26.5.04 Noréaz FR	CHF
120. (ordentliche) Generalversammlung von Electrosuisse	26.5.04 Baden	LUH
120e Assemblée générale (ordinaire) d'Electrosuisse		
Elektrobiologie II - Messpraktikum und Hochfrequenz (1 Tag)	10.6.04 Fehraltorf	MOR
Die EN/IEC 60601-1: Konformität von elektrischen Medizinprodukten (1 Tag)	23.6./9.11.04 Fehraltorf	MOR
B4 Séminaire sur les installations basse tension	24.6.+9.11.04 Noréaz FR	CHF
Schaltgerätekombinationen - EMV-Problemlösungen in der Praxis (1 Tag)	24.6.04 Fehraltorf	MOR
Elektrobiologie III – Auswertung der Messungen elektrischer und elektromagnetischer Felder (1 Tag)	30.6.04 Fehraltorf	MOR
Stückprüfung: Schaltgerätekombinationen - Durchführung der praktischen Messungen in kleinen Gruppen (1/2 Tag)	1.7.04 Fehraltorf	MOR
Schulung für innerbetriebliche Installationsarbeiten nach Art. 13 NIV (5 Tage)	25./26.8./1./2./8.9.04 Fehraltorf	MOR
Sicherer Umgang mit Elektrizität - SIUMEL (1 Tag)	26.8.04 Fehraltorf	BEE
Schulung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen nach Art. 14 und Anchlussarbeiten nach Art. 15 NIV (5 Tage)	15./16./22./23./29.9.+16./17./23./24./30.11.04 Fehraltorf	MOR
Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC (1 Tag)	21.9.04 Fehraltorf	MOR
Notfallmedizinische Kurse nach den heutigen Kriterien (FMF)	auf Anfrage, Fehraltorf	BEE

ETG und/et ITG: Fachgesellschaften / Sociétés spécialisées

Erwartungen an die Energiespeicherung - Qu'attendre du stockage d'énergie?	24.3.04 Zürich	ETG
Powerage 2004	4.-6.5.04 Zürich	ETG
Informationsnachmittag der Fachgesellschaften, anschliessend an die GV von Electrosuisse - Après-midi d'information des sociétés spécialisées à la suite de l'Assemblée générale d'Electrosuisse	26.5.04 Baden	ETG
Engpassmanagement und Intraday-Energieaustausch. Dreiländertagung Electrosuisse/VDE und OGE	15./16.6.04 München	ETG
GIS/NIS-Système - Systèmes GIS/NIS	22.9.04 Luzern	ETG

VSE/AES

Fachausbildung: Unterwerke und Hochspannungsleitungen (Kursteil A)	verschoben auf 2004 in Baden	BIT
Fachausbildung: Schaltanlagen und Leitechnik (Kursteil B)	verschoben auf 2004 in Baden	BIT
Messen und Störungssuche in elektrischen Verteilnetzen	19.4.04 Kallnach	ACY
Mesures et recherche de défauts dans les réseaux de distribution électriques	20.4.04 Kallnach	ACY
Mesures et recherche de défauts dans les réseaux de distribution électriques (Cours special pour SIG)	22.4.04 Kallnach	ACY
Erdungsmessungen in elektrischen Verteilnetzen	23.04.04 Kallnach	ACY
Fachausbildung für Mitarbeiter in Kraftwerken, Unterwerken und Netzbetrieb (Kursteil A: Netzelemente)	10.5.04 Baden	ACY
Kontrolle öffentlicher Beleuchtungsanlagen – Contrôles au sein du réseau d'éclairage public	17.05.04 Kallnach	ACY
Contrôles au sein du réseau d'éclairage public (Cours special pour SIG)	18.5.04 Kallnach	ACY
Kurzschluss-Versuche im Centre d'Essai et de Formation CEF	26.5./4.6./19.10./28.10.04 Préverenges	LEU
Fachausbildung für Mitarbeiter in Kraftwerken, Unterwerken und Netzbetrieb (Kursteil A: Netzelemente)	26.5.04 Baden	ACY
Kurzschluss-Versuche im Centre d'Essai et de Formation CEF: Kürzere Vorführung	16.6./13.10.04 Préverenges	LEU
Kontrolle öffentlicher Beleuchtungsanlagen	17.06.04 Kallnach	ACY
Jubiläumsfeier VSE	19.6.04 Montreux, 19.6.04 Montreux	ACY
Fachausbildung für Mitarbeiter in Kraftwerken, Unterwerken und Netzbetrieb (Kursteil B: Schaltanlagen und Leitechnik)	16.7./8.9.04 Baden	ACY
Sicheres Arbeiten auf Hochspannungsfreileitungen	7./9.9.04 Kallnach	ACY
Branchenkunde Elektrizität Modul 1: Elektrotechnische Grundlagen	13.9./13.10./ 5./10.11.04 Bern	ACY
Generalversammlung VSE	17.9.04 Bad Ragaz	LEU
Branchenkunde Elektrizität Modul 4: Installation/Grosshandel	23.9.04 Zürich	ACY
Branchenkunde Elektrizität Modul 3: Energie/Handel	29.9./ 18.10./12.11.04 Emmen	ACY
Branchenkunde Elektrizität Modul 2: Produktion/Verteilung in Baden	4.10./ 17.11./26.11./1.12.04 Baden	ACY

Schweiz/Suisse

iEX Internet Expo 2004	4.-6.2.04 Zürich	Exhibit AG, Fällanden, Tel. 01 806 33 80, www.iex.ch
Internationale Tagung: Erneuerbare Energie für die Entwicklungszusammenarbeit	6.2.04 Bern	Suisse Eole, Aarau, Tel. 062 834 03 04, www.suisse-eole.ch
Symposium zur Präsentation der SATW-Studie: Innovationssystem Finnland - was kann die Schweiz lernen?	11.2.04 Zürich	SATW, Zürich, Tel. 01 226 50 11, www.satw.ch
Club Ravel - divers thèmes selon programme	2.3./4.5./1.6.04 Lausanne	Les Electriciens Romands - RE, Lausanne, Tel. 021 310 30 30, www.electricite.ch
Thème: Energies renouvelables (Habitat et Jardins 2004 - Stand de l'Electricité)	6.-14.3.04 Lausanne	Les Electriciens Romands - RE, Lausanne, Tel. 021 310 30 30, www.electricite.ch
European Conference on Green Power Marketing 2004	18./19.3.04 Lausanne	Green Power Marketing, Zürich, Tel. 01 296 87 09, www.greenpowermarketing.org
5. Nationale Photovoltaik-Tagung: Integration Solarstrom - Architektur	25./26.3.04 Zürich	Swissolar/BFE/VSE, St. Ursen, Tel. 026 494 00 30, www.photovoltaic.ch
GIS/SIT 2004: Geodaten vernetzen	30.3.-1.4.04 Bern	AKM Congress Service, Basel, Tel. 061 686 77 11, http://www.akm.ch/gis_sit2004/
Symposium: Les énergies alternatives au service de la mobilité	31.3.04 Lausanne	Les Electriciens Romands - RE, Lausanne, Tel. 021 310 30 30, www.electricite.ch
Powerstage 2004	4.-6.5.04 Zürich	Messe Basel, Basel, Tel. 058 200 20 20, www.powerstage.ch
Assemblée générale des Electriciens Romands	11.5.04 Sion	Les Electriciens Romands - RE, Lausanne, Tel. 021 310 30 30, www.electricite.ch
EMC Zurich 2005	14.-18.2.05 Zürich	ETH, Zürich, Tel. 01 632 29 51, www.emc-zurich.ch

Ausland/Etranger

Hannover Messe 2004: Digital Factory - Internationale Fachmesse für industrielle Software- und IT-Lösungen	19.-24.4.04 Hannover	Deutsche Messe AG, Hannover, Tel. +49 511 89 0, www.messe.de
2. Hydrogen Expo USA und 15. NHA Jahreskonferenz	26.-30.4.04 Los Angeles	Freesen & Partner GmbH, Düsseldorf, Tel. +49 211 687 85811, www.hydrogenconference.org
Distribution Europe 2004	27./28.4.04 Amsterdam	Synergy, Amsterdam, Tel. +31 346 590 901, www.distribution-europe.com
EUREL Conference: Maintaining Technical Supremacy	10./11.5.04 Brussels	EUREL, Brussels, Tel. +32 264 676 00, www.eurel.org
WindEnergy	11.-14.5.04 Hamburg	Hamburg Messe, Hamburg, Tel. +49 40 3569-2123, www.windenergy-hamburg.de
PCIM 2004	25.-27.5.04 Nürnberg	Mesago Messe, Stuttgart, Tel. +49 711 61946 0, www.mesago.de

Kurse und Vorträge / Cours et conférences

Energie-Apéro: Kälte, Kühlung und Belüftung	24.3.04 Baden, 30.3.04 Lenzburg	EnergieSchweiz, Baden, Tel. 056 222 41 81, www.energieaperos-ag.ch
---	---------------------------------	---

Call for Papers

Control 2004 - Abstract 10.3.04	6.-9.9.04 Bath	IEEE , "GB-Herts SG1 2AY ", Tel. +44 1438 765 652, http://conferences.iee.org/control04
3rd annual conference of CMG-AE, Abstract: 27.2.04	20./21.9.04 Wien	CMG-AE, Wien, www.cmg-ae.at
EMC Zurich 2005 - Proposals for Workshops: 16.2.04	14.-18.2.05 Zürich	ETH, Zürich, Tel. 01 632 29 51, www.emc-zurich.ch