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: 84 (1993)

Heft: 3

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

EMV-Prüfung in der Absorberhalle von Siemens-Albis

hows und der langjährigen Erfahrung; sie setzte voraus, dass die Unabhängigkeit der Prüfstelle innerhalb des Unternehmens garantiert werden konnte. Siemens-Albis wurde mit der Akkreditierung die Kompetenz übertragen, Prüfberichte zu erstellen, die dem Bundesamt für Kommunikation (Bakom) als Entscheidungsgrundlage bei der Zulassung der Anlagen für den Schweizer Markt dienen.

Seit Inkrafttreten des neuen Fernmeldegesetzes (FMG) am 1. Mai 1992 bedürfen all jene Geräte und Systeme, die ans Schweizer Fernmeldenetz angeschlossen werden, einer Zulassung durch das Bakom. Diese Zulassung wird aufgrund von Prüfberichten erteilt, die nach einem genau definierten Pflichtenheft erstellt werden müssen. Als Grundlage dienen die europäischen NET (Normes Européens des Telécommunications) und CTR (Common Technical Regulations) sowie die technischen Vorschriften des Bakom.

Landis & Gyr AG: Qualitätsstandard nach ISO 9001/ EN 29001 zertifiziert

Die British Standard Institution (BSI), weltweit anerkannte Zertifizierungsstelle für Qualitätssicherungssysteme, hat das Qualitätssicherungssystem der Landis & Gyr Energy Management AG mit dem begehrten «Certificate of Registration» nach ISO 9001/ EN 29001 ausgezeichnet. Nur rund 250 Firmen in der Schweiz können zurzeit diese Auszeichnung für höchste Qualität in der Produktion oder bei Dienstleistungen für sich in Anspruch nehmen. Dieses Zertifikat bestätigt die hohe Qualität der Produkte und Dienstleistungen von Landis & Gyr Energy Management und stärkt damit die Marktposition des Unternehmens im zukünftigen Europa. Landis & Gyr Energy Management AG ist ein weltweit führendes Unternehmen auf dem Gebiet der Messung, Überwachung und Steuerung von Elektrizitäts-, Wasser- und Gasverteilungssystemen.

SAP-Verrechnungsansätze und -Honorare

Das SAP-Dossier 1/93 «Verrechnungsansätze in der Elektronikbranche» gibt Auskunft über die Ansätze, welche im Jahre 1992 für die Dienstleistungen Consulting, Schulung, Support, Spezifikation, Realisation, Montage, Inbetriebsetzung, Service, Unterhalt und Wartung zur Anwendung gekommen sind. Die Daten wurden für alle SAP-Fachbereiche einzeln erhoben und einzeln, wie auch gesamthaft, ausgewertet. Sie wurden in Arbeiten für einfachere, komplexe und sehr komplexe Systeme und Anlagen aufgeteilt. Das SAP-Dossier 1/93 «Verrechnungsansätze in der Elektronikbranche» kann bei der SAP-Geschäftsstelle (Schweizer Automatik Pools, Postfach 5272, 8022 Zürich) kostenlos bezogen werden.

Ebenfalls neu herausgegeben wurden die Tarife 1993 der Honorarordnung des Schweizer Automatik Pool (SAP) für Engineering-Leistungen im Bereich der Automation, Elektronik und Informatik. Die Grundtarife basieren auf der SAP-Umfrage «Regie-Ansätze». Die SAP-Sektion «Anwendungssoftware» hat sich intensiv mit der Verrechnung von nach Aufwand erbrachten Leistungen bei der Software-Herstellung auseinandergesetzt. In diesem Zusammenhang – betont der SAP – hätte sich klar gezeigt, dass eine Definition von Berufskategorien im technischen Softwarebereich dringend notwendig sei. Eine SAP-Arbeitsgruppe, welche sich mit diesem Thema befasste, hat ihr Werk «Berufsbilder der technischen Informatik» bereits im vergangenen Jahr der Öffentlichkeit vorgestellt. Es ist im Buchhandel erhältlich.

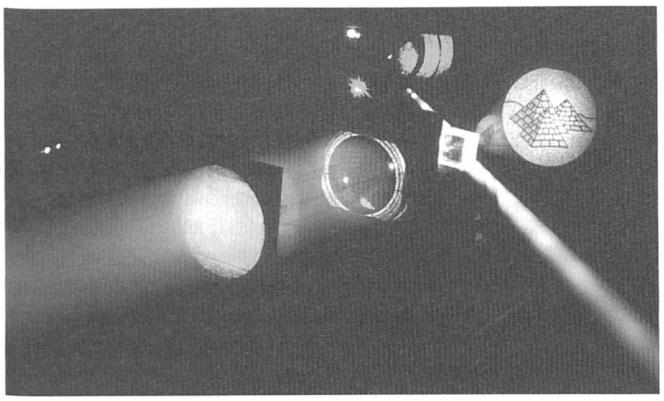
Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Spitzentechnologie: Kristalle als Speicher der Zukunft

Magier des Mittelalters konnten, so erzählt man sich, in einer Kristallkugel das Geschehen auf der ganzen Welt beobachten. Heute macht die Laser-Spitzentechnologie möglich, was einst ins Reich der Sage gehörte; kleine Kristalle dienen als Speicher für ein Wissen, das sonst ganze Bibliotheken füllt. Um 1965 machte der amerikanische Physiker Arthur Ashkin in den Bell-Laboratorien eine seltsame Entdeckung. Er bestrahlte einen Kristall aus Lithiumniobat mit Laserlicht. Der Kristall liess die Strahlen zuerst durch, veränderte aber nach einigen Minuten sein Verhalten und verbreitete plötzlich das Licht im ganzen Labor. Offenbar vermochte das Laserlicht die optischen Eigenschaften des Kristalls zu beeinflussen, der Kristall hatte photorefraktive Eigenschaften.

Ähnliche Untersuchungen werden seit 1972 auch an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) an photorefraktiven Kristallen anderer Zusammensetzung untersucht. Das Interesse an Kristallen, deren optischen Eigenschaften sich durch Bestrahlung mit Licht verändern lassen, ist verständlich, denn sie sind theoretisch in der Lage, grosse Mengen an Informationen auf kleinstem Raum unterzubringen – einige Gigabit pro Kubikzentimeter oder noch mehr sind durchaus realistisch. Vergleichsweise könnte man etwa den Inhalt von 100 000 Schreibmaschinenseiten in einem Salzkorn erfassen. Vielversprechend ist überdies die Aussicht, dreidimensionale Bilder zu speichern.

Am Institut für Quantenelektronik der ETH Zürich, wo diese Forschungsarbeiten unter der Leitung von Professor Peter Günter durchgeführt werden, ist es nun (im Rahmen des nun abgeschlossenen Nationalen Forschungsprogramms NFP 19 «Werkstoffe für die Bedürfnisse von morgen») gelungen, den ersten organischen photorefraktiven Kristall herzustellen. Organisch bedeutet, dass hier Kohlenstoffatome das Kristallgerüst aufbauen; dabei handelt es sich



Prinzip eines optischen Assoziativspeichers (Bild M. Zgonik, ETH)

um ein künstlich hergestelltes Material, das in der Natur nirgendwo vorkommt.

Das Herstellen eines organischen Kristalls mit photorefraktiven Eigenschaften bedeutet einen Durchbruch. Ursprünglich wurden nur anorganische Materialien (also ohne das Element Kohlenstoff) verwendet, beispielsweise Metall-Sauerstoff-Verbindungen wie Lithiumniobat, Kaliumniobat, Bariumtitanat (BaTiO3) oder Halbleiter wie Galliumarsenid (GaAs). Leider sind die Kombinationsmöglichkeiten solcher anorganischer Stoffe beschränkt. Die organische Chemie hingegen kennt dank der Bindungsfähigkeit des Kohlenstoffs ganz andere Aussichten: Die Anzahl organischer Verbindungen beläuft sich im Vergleich mit den anorganischen auf das Millionenfache. Bei einer derartigen Auswahl wird man früher oder später auf photorefraktive Kristalle von noch besserem Speichervermögen stossen.

Den Speicherrekord hält gegenwärtig das kalifornische Northrop-Labor. Mit Hilfe von Laserlicht können die Amerikaner 500 Bilder mit hoher Auflösung (320 x 220 Pixel) in einem Kristall von der Grösse eines Spielwürfels unterbringen. Am Institut für Quantenelektronik der ETHZ wird inzwischen die assoziative Verbindung gespeicherter Informationen geprobt – jener Vorgang also, den auch unser Gehirn beim Erkennen von Mustern anwendet. Einige wenige Züge genügen beispielsweise, um ein Gesicht unter vielen tausend zu identifizieren. Wie ein solcher Assoziativspeicher funktionieren könnte, erklärt das Bild: In einem kleinen würfelförmigen Kristall wurden mehrere verschiedene Bilder gespeichert, darunter eine Zeichnung der Pyramiden. Obwohl nur ein unvollständiges Bild der Pyramiden mit einem Laser auf den Kristall projiziert wird (links), erscheint das vollständig rekonstruierte Bild am Ausgang des Kristalls (oben rechts). Vorderhand sind aber unsere grauen Zellen den photorefraktiven Kristallen noch weit überlegen; das künstliche Gedächtnis kann erst wenige Bilder, zusammengesetzt aus einfachen geometrischen Figuren, verarbeiten. Doch bald dürfte die Kristallkugel mittelalterlicher Magier Konkurrenz bekommen – dann wird tatsächlich das Wissen der ganzen Welt in einem einzigen Kristall gespeichert sein.

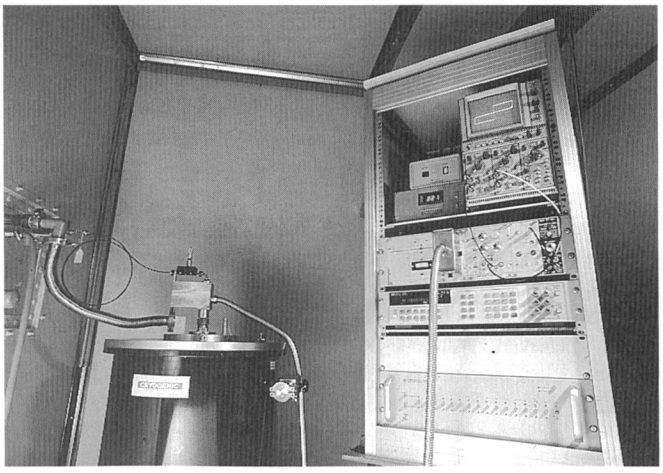
Ein Ende der Druckerprobleme?

Die Firma Systems Center ist von der Open Software Foundation (OSF) für die Entwicklung der Distributed Print Services-Komponente innerhalb von OSFs Distributed Management Environment (DME) ausgewählt worden. Systems Center wird den Palladium-Source Code weiterentwickeln, der in den Labors des Massachusetts Institute of Technology (MIT) mit Unterstützung der OSF-Mitglieder Hewlett-Packard, Digital Equipment und IBM entstanden ist. Unter voller Nutzung der Services des «Distributed Computing Environments» (DCE) von OSF wird Systems Center bis zur zweiten Jahreshälfte 1993 ein umfassendes System für das verteilte Druckmanagement zur Verfügung stellen. Dieses System soll unter anderem eine eigene Befehlssyntax, Schnittstellen zu Applikationen sowie Module für Druckerüberwachung und -Spooling in heterogenen Netzwerkumgebungen enthalten. Die Distributed Print Services werden auf der Basis der zwei internationalen Standards ISO DPA 10175 und Posix 1003.7.1 implementiert, welche die weltweit vorhandenen Drukker-Technologien vereinheitlichen sollen.

Spannungsmessung mit Josephson-Normal am EAM

Seit dem 1. Januar 1990 wird die Einheit der elektrischen Spannung auf Beschluss des Comité International des Poids et Mesures (CIPM) mit Hilfe des Josephsoneffekts realisiert. Bei diesem Effekt handelt es sich um einen vom englischen Physiker Brian D. Josephson 1962 entdeckten Quanteneffekt in speziellen supraleitenden Schaltungen. Werden solche Josephsonelemente mit einem Mikrowellenfeld der Frequenz f bestrahlt, stellt sich an den Kontakten eine elektrische Spannung ein, deren Wert einzig von der Frequenz f und den Fundamentalkonstanten h (Plancksches Wirkungsquantum) und e (Ladung des Elektrons) bestimmt ist. Mittels des Josephsoneffekts lassen sich Spannungen erzeugen, die von keinen Umgebungs- und Materialeinflüssen, sondern einzig von der hochgenau messbaren Frequenz abhängen. Ende der Achtzigerjahre ist es gelungen, Tausende solcher Josephsonelemente in einer integrierten Schaltung (Josephson-Array) zusammenzufassen. Damit können Spannungen auf dem Voltniveau mit einer Reproduzierbarkeit von einem Milliardstel realisiert werden. Das am EAM in Betrieb stehende Josephson-Normal (Bild) basiert auf Arrays des National Institute of Standards and Technology (NIST), dem nationalen Metrologielabor der USA. Im Bild zu sehen ist der obere Teil des Kryostaten mit der Mikrowellenzuführung und das Instrumentenrack mit Nulldetektor, Messstellenumschalter und Kontrollelektronik.

Es ist leicht einzusehen, dass die Verifikation der Genauigkeit eines Josephson-Arrays im Milliardstel-Bereich eine schwierige Angelegenheit darstellt. Auf internationaler Ebene behilft man sich damit, dass die Josephson-Normale der verschiedenen Metrologielaboratorien miteinander verglichen werden. Das Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) in Sèvres bei Paris, bekannt als Hort des Urkilogramms und des Urmeters, hat zu diesem Zwecke ein transportierbares Josephson-Normal entwickelt. Mit diesem Normal wurden im November des letzten Jahres auch am EAM Ver-



Josephson-Normal am Eidgenössischen Amt für Messwesen

gleichsmessungen durchgeführt. Dabei wurden in einem ersten Experiment die elektrischen Ausgänge der beiden Josephson-Normale direkt in Opposition geschaltet und die Differenzspannung mit einem hochempfindlichen Nulldetektor gemessen. Bei einer nominellen Spannung von 1,018 V wurde eine systematische Abweichung von 0,7 nV gemessen, bei einer Standardabweichung von 0,2 nV. In einem zweiten, indirekten Messvergleich wurde mit den beiden Systemen abwechslungsweise die Ausgangsspannung von 1,018 V eines am BIPM entwikkelten, rauscharmen Transfergerätes gemessen. Diese Messung hat den Vorteil, dass beide Systeme in jener Messkonfiguration verwendet werden, wie sie für normale Spannungskalibrationen eingesetzt werden. Im Mittel über fünfzehn Messungen resultierte dabei eine Abweichung von 1,3 nV, bei einer Standardabweichung von 2,3 nV. Diese Ergebnisse bedeuten gegenüber der Vor-Josephson-Zeit eine Verbesserung der Voltrealisierung um rund einen Faktor 1000.

U. Feller, EAM

Bolliger Studie: Kommunikation im Unternehmen

Eine neue Generation von hochleistungsfähiger Telekommunikationstechnologie findet derzeit Eingang in verschiedenste Wirtschaftsbereiche. Dank internationalen Standards können Computer weltweit miteinander kommunizieren. Die Konsequenzen dieses Technologiesprungs sind enorm. Man kann davon ausgehen, dass durch den zunehmenden Einsatz dieser Technologie im Dienstleistungsbereich eine Revolution eingeleitet wird, wie sie Ende der Sechzigerjahre im zweiten (verarbeitenden) Sektor stattgefunden hat.

Angesichts des heute absehbaren, massiven Wandels besteht in vielen Unternehmen ein Handlungsbedarf. Es müssen die Auswirkungen der neuen Telekommunikationstechnologie auf das Unternehmen und seine Umwelt abgeschätzt und entsprechende Strategien entwickelt werden. Wie jedoch die vorliegende Studie zeigt, wird wohl vielerorts der Handlungsbedarf gesehen, aber aufgrund mangelnder Kenntnisse des Managements, interner Widerstände des Personals und zu komplexer Technik nichts unternommen. Diese Dokumentation geht in umfassender Weise auf die neue, vernetzte Wirtschaftswelt ein; sie vermittelt dem Management sowie all denjenigen, die in einem Unternehmen mit der neuen Technologie zu tun haben, das notwendige Know-how.

Um den verschiedenen Anspruchskategorien gerecht zu werden, wurde die Studie in drei Bände gegliedert. Der erste Band beleuchtet den theoretischen und technischen Hintergrund der Telekommunikation, der zweite zeigt die heutigen ökonomischen Vorteile des Telecom-Einsatzes sowie strategische Optionen auf und der dritte beinhaltet die Resultate einer empirischen Studie bei dreissig Unternehmen. Im dritten Band befindet sich schliesslich auch der Kern dieser Arbeit, nämlich der Vorgehensraster zur Erarbeitung einer aus den Geschäftszielen abgeleiteten Telekommunikationsstrategie. Ein Vorgehen nach diesem Raster erlaubt, Chancen und Risiken des zukünftigen Telekommunikationseinsatzes richtig einzuschätzen und – unter Berücksichtigung des kritischen Faktors «Mensch» – eine Verbindung zwischen dem ökonomischen und dem technischen Bereich eines Unternehmens herbeizuführen.

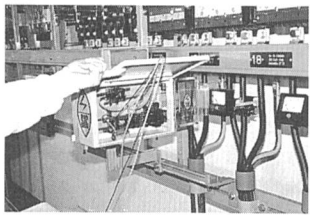
Die Bolliger Studie ist erhältlich bei Eurosinet Schweiz, Erlenstrasse 121, 8645 Jona oder über Tel. 01/836 94 01 oder Fax 01/836 91 22.

Akademische Ehren für ETHZ-Professoren

Prof. Dr. Max Anliker, Professor für Biomedizinische Technik, wurde zum Honorary Professor der Southeast University in China ernannt, und Prof. Dr. Jürgen Moser, Vorsteher des Forschungsinstituts für Mathematik wurde kürzlich in Berlin mit der Georg-Cantor-Medaille ausgezeichnet.

Capteur de courant à fibres optiques

Un capteur de courant à fibres optique a plusieurs avantages comparé à des systèmes conventionnels: l'insensibilité à des interférences électromagnétiques,



Ampèremètre à fibre optique fonctionnant dans un environnement perturbé

la très grande bande passante, la faible masse et l'isolation galvanique. Aussi, il n'y a pas de risques d'arrêt lors de surcharges de tension ou de courant qui normalement endommagent un capteur conventionnel. Le CSEM a développé un capteur de courant optique utilisant une fibre torsadée afin de réduire considérablement les effets de biréfringence dus à la courbure de la fibre. Un prototype a été développé et installé dans un environnement industriel.

Le principe de mesure est basé sur l'effet Faraday, c'est-à-dire la rotation du plan de polarisation de la lumière sous influence d'un champ magnétique longitudinal. La rotation Faraday dans une bobine de fibre est très faible (0,25° /kA · tour) et est perturbée considérablement par toute tension mécanique asymétrique dans la fibre, qu'elle soit due par la courbure ou des effets intrinsèques. Ces effets peuvent être réduits considérablement en utilisant une fibre torsadée. Par contre, ceci induit une activité optique qui dépend de la température, avec conséquence une lente dérive de la direction moyenne de la polarisation à la sortie de la fibre. Le senseur développé par le CSEM utilise une configuration optoélectronique qui permet de compenser ces effets de dérive. Le principe est basé sur l'utilisation de 3 détecteurs: 1 pour la normalisation de l'intensité et les 2 autres sont combinés avec 2 polariseurs orientés à 45°. Les spécifications principales du capteur sont les suivantes (mai 1992): type de fibre: fibre torsadée, 40 tours/m; diamètre de la bobine: 80 mm; résolution: 0,5 A entre 0–1500 A; stabilité: 4–5% entre 20–60 °C; largeur de bande: 20 kHz, limité par l'électronique; linéarité: 1% de 0–1000 A.

Aus- und Weiterbildung
Etudes et perfectionnement

ETH-Tadel für neue Maturitätsanerkennungsverordnung

Die vom Eidgenössischen Departement des Innern und der Erziehungsdirektorenkonferenz vorgeschlagene Neuregelung der Anerkennung von Maturitätsausweisen sieht vor, das Gewicht der naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächer zu verringern. Gegen diesen Rückschritt wehrt sich die ETH Zürich in ihrer Stellungnahme, die sie kürzlich auch der Presse zukommen liess, vehement. Sie ist insbesondere damit nicht einverstanden, dass die bisherigen obligatorischen Fächer Physik, Chemie und Biologie durch ein neu-