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: 86 (1995)

Heft: 25

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: 12.12.2025

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

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Sichere Geschäfte über Internet

Ein europaweites Konsortium mit 20 Partnern aus Industrie und Hochschulen soll in einem von der Europäischen Kommission geförderten Projekt die Grundlagen für sichere elektronische Geschäfte über öffentliche Netzwerke schaffen. Ziel des mit 9 Mio. ECU (ca. 14 Mio. Franken) dotierten Projekts Semper (Secure Electronic Marketplace for Europe) ist es, eine umfassende und allgemein verfügbare Lösung zu entwickeln, die im Internet und in anderen öffentlichen Netzwerken verwendbar ist.

Das Internet wird zunehmend für eine Vielfalt von elektronisch abgewickelten Geschäften genutzt. Eine wichtige Voraussetzung hierfür sind sichere elektronische Transaktionen. Entwicklungen in dieser Richtung beschränkten sich bisher auf die USA, auf untereinander nicht kompatible, proprietäre Teillösungen sowie fast ausschliesslich auf den elektronischen Zahlungsverkehr. Semper soll nun eine umfassende und allgemein verfügbare Lösung entwickeln, die legale, kommerzielle, soziale und technische Aspekte miteinbezieht und verschiedene Optionen für die Ausgestaltung des elektronischen Markplatzes aufzeigt. Dementsprechend wird das Projekt von einem interdisziplinären Team aus Industrie und Hochschulen wie auch aus der allgemeinen Geschäftswelt in Europa durchgeführt.

Die erste der drei Einjahresphasen des Projekts gilt der Erarbeitung eines ganzheitlichen Sicherheitsmodells und einer generell nutzbaren Sicherheitsarchitektur eines elektronischen Marktplatzes. Diese Architektur soll unabhängig sein von spezifischer Hardware und Software wie auch von bestimmten Netzwerkarchitekturen. In die erste Phase miteinbezogen werden grundsätzliche kommerzielle Aktivitäten wie sichere Offertabgaben, Bestellungen, Zahlungen und Auslieferungen. Die folgenden Phasen konzentrieren sich auf neuere Dienstleistungen wie fairen Austausch von Dokumenten, Beglaubigungen, neuartige Dokumentverarbeitung, notarielle Leistungen und multimediaspezifische Sicherheitsdienste, wie sie beispielsweise für den Schutz von geistigen Eigentumsrechten notwendig sind. Ein besonderes Augenmerk gilt der mehrseitigen Sicherheit und dem Schutz des Privatbereichs der Benutzer.

Semper ist Teil des Forschungsprogramms Acts (Advanced Communication Technologies and Services), das vom Generaldirektorat XIII der Europäischen Kommission für die Jahre 1994–1998 etabliert wurde.

Neue Leitung des CSCS Manno

Jean-Pierre Therre ist neuer Direktor am administrativ von der ETH Zürich geleiteten Schweizerischen wissenschaftlichen Hochleistungsrechenzentrum CSCS in Manno TI. Gleichzeitig übernehmen Dr. Djordje Maric, der das Zentrum ab März dieses Jahres interimistisch leitete, und PD Dr. Martin Gutknecht die Leitung der neu konzipierten Sektionen Technischer Betrieb und Wissenschaftlicher Betrieb. Damit wird das Interdisziplinäre Projektzentrum für Supercomputing (IPS) der ETH Zürich ins CSCS integriert und auf Ende 1995 aufgelöst. Therre verspricht sich verstärkt Wechselwirkungen und Synergien unter den Benutzern des CSCS in Wissenschaft, Forschung und Industrie. Mit der Wahl von Jean-Pierre Therre ist die Vakanz nach dem Wechsel des vormaligen Direktors Dr. Alfred Scheidegger an die Spitze der ETH-Verwaltung aufgehoben.

Prüfung von kugelsicheren Materialien

Die Schweizerische Fachstelle für Sicherungsfragen (Fasif) in Thun hat für die Prüfung von durchschusshemmenden Materialien und Produkten die Akkreditierung nach der Euronorm 45001 erhalten. In der neu akkreditierten Prüfstelle werden zum Beispiel Gläser für Bank- und Postschalter, Schutzbekleidungen und Helme für UN-Beobachter oder Polizisten sowie VIP-Fahrzeuge und Geldtransporter auf ihre Schutzwirkung hin unter die Lupe genommen. Auch durchschusshemmende Konstruktionen für sensitive Anlagen wie Rechenzentren oder Kommandoanlagen gehören zum Tätigkeitsfeld der Prüfstelle.

Die Fachstelle für Sicherungsfragen, die neben dem nun akkreditierten Bereich Durchschusshemmung auch als Prüfstelle für die Einbruch- und Sprenghemmung von Produkten und Objekten tätig ist, ist die einzige Prüf- und Beratungsstelle dieser Art in der Schweiz. Sie basiert auf den Mess- und Prüfeinrichtungen sowie der Versuchsinfrastruktur einer Fachabteilung der Gruppe für Rüstungsdienste (GRD) im Eidgenössischen Militärdepartement.

Neue Bestimmung der Feinstrukturkonstanten

Um die steigenden Anforderungen an die Messgenauigkeit in Forschung und Industrie erfüllen zu können, werden die physikalischen Einheiten mehr und mehr auf Fundamentalkonstanten zurückgeführt. Bei den meisten von ihnen ist dies bereits gelungen, zum Beispiel bei der Längeneinheit Meter und beim Ohm, der Einheit des elektrischen Widerstandes. Eine wesentliche Voraussetzung für diese Art der Darstellung ist die genaue Kenntnis der Fundamentalkonstanten. Im Rahmen eines Forschungsprogramms wurde in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) die Feinstrukturkonstante a nach einer neuen Methode mit höchster Präzision gemessen. Diese ist

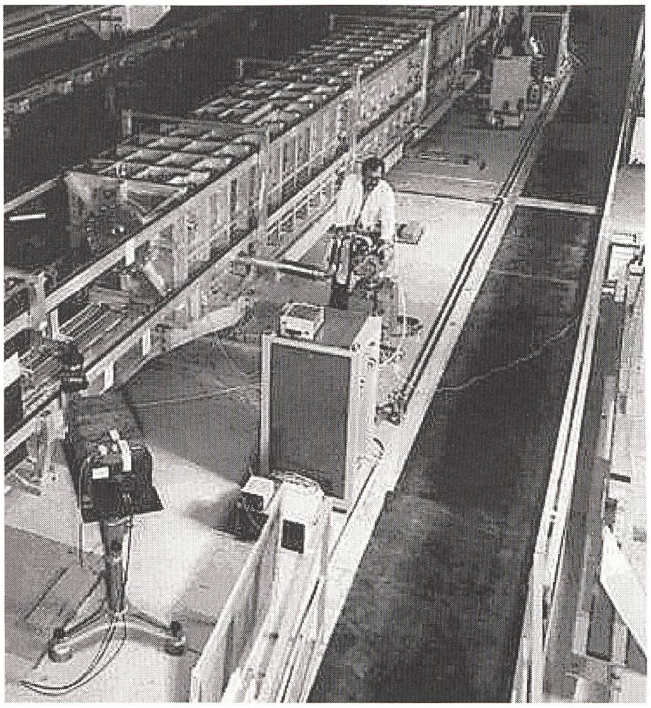
Prüfung durchschusshemmender Materialien in der Fasif, Thun

ein Mass für die Kraft, mit der elektromagnetische Strahlung, wie Licht oder Radiowellen, auf geladene Teilchen wirkt, und besitzt daher grosse Bedeutung für die Quantenelektrodynamik, eine der fundamentalen Theorien der heutigen Physik.

In der Formel für die Feinstrukturkonstante α tritt neben sehr genau bekannten Fundamentalkonstanten der Quotient aus Planckschem Wirkungsquantum h und Neutronenmasse m_n auf. Die Quantentheorie besagt, dass frei fliegende Elementarteilchen, zum Beispiel Neutronen, sich einerseits wie Billardkugeln verhalten, die eine bestimmte Geschwindigkeit besitzen, und andererseits Lichtwellen ähneln, die durch eine Wellenlänge λ beschrieben werden. Bei dem Experiment wird sowohl die Geschwindigkeit als auch die Wellenlänge freier Neutronen bestimmt. Das Produkt aus diesen beiden Grössen ist gleich dem gesuchten Quotienten h/m_n (weil für den Impuls p gleichzeitig gilt: Impuls $p = m_n v$ und $p = h/\lambda$ und damit auch $m_n v = h/\lambda$, Anm. d. Red.).

Um Neutronen bekannter Wellenlänge zu erhalten, lässt man einen Neutronenstrahl senkrecht auf einen Silizium-Einkristall treffen. In diesem sind die Atome auf parallelen Ebenen angeordnet, die in gleichem, sehr genau bekanntem Abstand aufeinander folgen. Neutronen, deren Wellenlänge gleich dem Doppelten dieses Abstands ist, werden vom Kristall reflektiert. Die Geschwindigkeit der reflektierten Neutronen wird gemessen. Dazu ermittelt man die Zeit, die sie zum Durchfliegen einer sehr genau vermessenen Strecke von etwa 20 m Länge benötigen. Am Forschungsreaktor der PTB in Braunschweig wurden zahlreiche Vorversuche für das Experiment ausgeführt. Da die Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung mit der Intensität des verfügbaren Neutronenstrahls zunimmt, wurden die endgültigen Messungen jedoch am Hochflussreaktor des Instituts Laue-Langevin in Grenoble, Frankreich, durchgeführt. Dieser ist zur Zeit die stärkste Neutronenquelle der Welt.

Aus den Messungen ergibt sich für den Quotienten aus Planckschem Wirkungsquantum und Neutronenmasse der Wert $h/m_n = 3{,}95\,03\,320 \cdot 10^{-7}\ m^2s^{-1}$ mit einer relativen Unsicherheit von $8 \cdot 10^{-8}$. Hieraus berechnet sich der üblicherweise angegebene Kehrwert der Feinstrukturkonstanten zu $\alpha^{-1} = 137{,}03\,01\,82$. Dessen relative Unsicherheit beträgt $4 \cdot 10^{-8}$. Neben dem wissenschaftlichen Aspekt hat der neue Wert der Feinstrukturkonstanten auch praktische Bedeutung; er dient der genaueren Darstellung der Einheit Ohm.



Am Institut für Experimentalphysik der ETH Lausanne wurde ein neues Verfahren zur Herstellung von Flachbildschirmen entwickelt.

Revolutionäres Verfahren für Flachbildschirme

Physiker der ETH Lausanne haben ein Verfahren entwickelt, mit dem sich winzige Kohlenstoffröhrchen herstellen und auf einer Unterlage aus fluorhaltigem Plastik befestigen lassen. Bedeckt man solche Kohlenstoffröhrchen mit einem durchbohrten Glimmerplättchen und schliesslich einem Metallgitter, verhält sich das Ganze, sobald eine elektrische Spannung angelegt wird, wie eine Batterie von Elektronenkanonen. Die Anordnung ist nur ein Fünftelmillimeter dick und funktioniert ohne Zufuhr thermischer Energie. Die Forscher, deren Resultate in der renommierten amerikanischen Wissenschaftszeitschrift «Science» veröffentlicht werden, haben inzwischen Flachbildschirme verschiedener Grössen hergestellt, von einem Quadratmillimeter bis zu mehreren hundert Quadratzentimetern. Das Verfahren ist in den USA zum Patent angemeldet; verschiedene Industrieunternehmen zeigen Interesse an der Schweizer Erfindung.

Bei herkömmlichen Bildschirmen werden die Elektronen, die den Bildschirm abtasten und dort mit den fluoreszierenden Molekülen reagieren, durch eine einzige Quelle erzeugt. Das Lausanner Verfahren dagegen erzeugt eine Vielzahl von Strahlen, welche direkt ihre Zielpunkte anvisieren und zum Aufleuchten bringen. Ebenfalls parallel, aber nach anderen Verfahren (Flüssigkristalle oder Aktiv-Matrizen) arbeiten die bisherigen Flachbildschirme der Laptops, deren Preis und relativ geringe Leuchtkraft die Suche nach anderen Verfahren stimuliert.

Weitere Auskünfte: Walter de Heer, Institut für Experimentalphysik der ETH Lausanne, Tel. 021 693 33 99.

Aus KWF wird KTI

Die Umsetzung von Technologie in Markterfolg (Technologietransfer) ist ein Schlüsselfaktor für die Erneuerung der Wirtschaft. Das älteste Instrument, mit dem der Bund den Technologietransfer fördert, ist die Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (KWF). Die KWF – in den vierziger Jahren als Massnahme zur Vorbereitung der Krisenbekämpfung und Arbeitsbeschaffung bestellt – hat bis heute mehrere tausend Projekte unterstützt. Die Federführung liegt beim Bundesamt für Konjunkturfragen. Am ursprünglichen Ziel hat sich über die Jahre nichts geändert; Mittel und Wege, die Aufgabe zu lösen, wurden aber laufend den Bedürfnissen des Marktes angepasst. Die KWF erhält nun – wie das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement mitteilt – den neuen, passenderen Namen «Kommission für Technologie und Innovation (KTI)». Wieso im neuen Namen immer noch der etwas staubige Begriff Kommission vorkommt, ist aus der Pressemeldung nicht herauszulesen (Anm. d. Red.).

Durch die Mitfinanzierung von partnerschaftlichen Projekten in der praxisorientierten Forschung und Entwicklung (FuE) von Hochschulen und Ingenieurschulen einerseits sowie von Unternehmen andererseits bietet die KTI ihren Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Technologie- und Wirtschaftsstandorts Schweiz. Bei der KTI sind auch die Sekretariate der europäischen Forschungsinitiative

Eureka und des weltweiten Forschungsprogramms Intelligent Manufacturing Systems (IMS) angesiedelt.

Zur Zeit laufen rund 500 KTI-Projekte mit einer Laufzeit von bis zu drei Jahren. In diese investierten Bund und Wirtschaft 1995 zusammen gegen 150 Millionen Franken. Die Wirtschaft trägt mindestens die Hälfte, in der Regel sogar drei Viertel der Projektkosten. Neue Arbeitsplätze werden vor allem von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) geschaffen. Genau sie aber verspüren die Innovationsbarrieren besonders stark. Die KTI will deshalb den KMU verstärkt projektorientierte Unterstützung dort leisten, wo diese die komplexen technisch-wissenschaftlichen Probleme nicht allein meistern können. Über den Zugriff auf qualifiziertes Personal an den Forschungs- und Bildungsstätten und auf ihre Infrastrukturen erweitert die KTI den ressourcenmässigen Spielraum der KMU erheblich. Der Anteil der KMU an KTI-Projekten beträgt heute rund 60%. Ziel ist, diesen Anteil in den kommenden Jahren weiter zu steigern. In der Periode 1996 bis 1999 wird die KTI bevorzugt Verbundprojekte zwischen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), den kommenden Fachhochschulen sowie den regionalen Kompetenzzentren für Integrierte Produktion (CIM) und Mikroelektronik (Microswiss) unterstützen.

Aus- und Weiterbildung
Etudes et perfectionnement

60 Jahre ETHZ-Abteilung für Elektrotechnik

Jubiläen von Organisationen orientieren sich üblicherweise an der 25er-Reihe. Der Beruf des Elektroingenieurs und damit auch die Anforderungen an die Ingenieur-Ausbildungsstätten aber sind einem Wandel unterworfen, der den 10-Jahres-Rhythmus für eine Situationsbeurteilung mehr als rechtfertigt. Die prominenten Redner an der Feier vom 10. November im Scherrer-Hörsaal der ETH Zürich haben nicht nur die schwierige Situation dargelegt, in der sich die schweizerische Industrie behaupten muss, sie haben auch aufgezeigt, wie ihrer Meinung nach der Entwicklung Rechnung zu tragen ist. Nach der Grussadresse des ETHZ-Präsidenten Prof. Dr. Jakob Nüesch lag das Wort bei den Referenten Dr. Stefan Bieri, Vizepräsident und Delegierter des ETH-Rates, Prof. Dr. Konrad Reichert, Abteilungsvorsteher IIIB (Leiter der Veranstaltung), Prof. Dr. Armin Meyer, Mitglied der Konzernleitung ABB, Dr. h. c. Heinrich Steinmann, VP Rieter AG, und Prof. Dr. Beat Hotz-Hart vom Bundesamt für Konjunkturfragen.

Sehr eindrücklich schilderte Stefan Bieri den Strukturwandel (s. Beitrag in dieser Nummer). Die Globalisierung der Märkte, welche die Austauschbarkeit von Produkten, Verfahren und Standorten beinhaltet, hat – nicht zuletzt in Europa – zu einem industriellen Erosionsprozess sondergleichen geführt. Die Umwälzungen werden – trotz kleinräumiger Strukturen – auch auf die Schweizer Elektrizitätswirtschaft Auswirkungen haben. Eine schrittweise Liberalisierung der Strommärkte, verbunden mit einem vernünftigen Zugang Dritter zu den Netzen, ist laut Bieri eine Voraussetzung für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit unseres Landes. Das Dreieck Hochschule–Industrie–Elektrizitätsversorger, das bis vor kurzem die Schweizer Elektrotechnik stabilisierte, wird durch die Globalisierung in Frage gestellt. Dies bedeutet nicht zuletzt, dass mehr und mehr die bisherigen Anwender, die Elektrizitätsversorger, zu eigenen F+E-Anstrengungen gezwungen sind, wenn sie ihren Kunden elektrische Energie zu konkurrenzfähigen Bedingungen anbieten wollen.

Mit Vergangenheit und Zukunft der Abteilung für Elektrotechnik, die vor 60 Jahren aus der Abteilung Maschineningenieurwesen ausgegliedert wurde, befasste sich Abteilungsvorsteher Konrad Reichert. Die Abteilung besteht heute aus 30 Professoren, welche mit 230 Mitarbeitern das Fach Elektrotechnik in Forschung und Lehre (900 Studierende) betreuen. Mit eindrücklichen Zahlen dokumentierte Reichert die Entwicklung in den vergangenen 60 Jahren, an deren Ende ein abnehmendes Interesse am Studium der Elektrotechnik festzustellen ist; der Beruf hat offensichtlich an Attraktivität verloren (s. Forum auf der letzten Seite). Dabei ist der Ingenieur nicht nur mit einer rückläufigen Zahl von Arbeitsplätzen konfrontiert, er hat auch zunehmend seine Position gegen Physiker, Informatiker und sogar Betriebswirte zu verteidigen. Mehr Grundlagen, weniger Spezialisierung soll den zukünftigen Ingenieuren bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt geben. Laut Reichert legt die Abteilung IIIB Wert auf eine breite Ausbildung und Forschung, welche die Fachgebiete Energietechnik, Kommunikationstechnik, Informatik, Technologien und Methoden abdeckt. Sie hat ein neues Leitbild ausgearbeitet, das dem Wandel Rechnung trägt.

Aus der Sicht eines international operierenden Grossunternehmens schilderte Armin Meyer die Situation. Der Grosse hat im globalen Markt nur eine Chance, wenn er als bedeutender Mitspieler agieren kann. Daraus resultiert die Einsicht, dass man sich auf das Kerngeschäft konzentrieren muss. Meyer zeigte auf, was supranationale Unternehmungen von Kadern in einer Zeit verlangen, wo das Erstellen einer Anlage die Zusammenarbeit von Entscheidungsträgern, Lieferanten und Geldgebern aus verschiedensten Teilen der Welt verlangt, wo Technologie zur käuflichen Ware geworden ist und der inländische Produktionsanteil am Sinken ist. Tröstlich die Feststellung, dass ABB der Kreativität wieder mehr Gewicht zumessen wird. Dass die Grossindustrie weiterhin Chancen für junge Ingenieure sieht, zeigen folgende Zahlen: Die ABB Schweiz beschäftigt heute 30% Hochschulabsolventen; der Anteil von HTL- und HWV-Absolventen liegt bei 23% , während die früher überwiegende Zahl von Ungelernten noch ganze 5% beträgt. Diese Zahlen sprechen für sich; sie zeigen den Stellenwert auf, den die Ausbildung für die Entwicklung des Arbeitsplatzes Schweiz hat. Vom Ingenieur werden neben Fachkompetenz globales Denken, interdisziplinäre Ausbildung und Sinn für Teamarbeit gefordert.

Im nachfolgenden Referat befasste sich Steinmann mit dem Thema Forschung und Entwicklung im Bereich der Dienstleistungen und Banken. Das Image des Ingenieurberufes weist – im Gegensatz zu den lateinischen Ländern – im deutschsprachigen Kulturraum gegenüber dem der geisteswissenschaftlichen Professionen