Just in Time : auch in der Forschung? = Lex flux tendus : en recherche aussi? ; Notiert = Noté

Autor(en): **Heiniger, Ferdinand**

Objekttyp: **Preface**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **85 (1994)**

Heft 11

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

Just in Time – auch in der Forschung?

Die computerintegrierte Fertigung (CIM) zielt darauf, den ganzen Produktionsablauf – ab Bestellung der Ware bis zu ihrer Auslieferung und Fakturierung – computergesteuert ablaufen zu lassen. Damit soll eine möglichst kurze Durchlaufzeit der Aufträge erreicht werden. Nach dem Prinzip des Just-in-Time (JIT) werden alle Schritte eines Produkt-Herstellprozesses zeitlich aufeinander abgestimmt und erst im spätestmöglichen Zeitpunkt ausgeführt; auf Materialvorräte wird weitgehend verzichtet. Kundenspezifische Varianten von Produkten werden nicht mehr mit Hilfe von Versuchsmustern ausgetestet, sondern vielmehr direkt auf dem Computer simuliert und optimiert. In modernen Produktionsunternehmen sind Durchlaufzeiten zum Mass für die Qualität der Prozesse und der Organisation geworden.

Dass Just-in-Time eine vernünftige Strategie ist, die nicht zuletzt auch Kapitalkosten einzusparen erlaubt, ist offensichtlich. Leistungsfähige Computer steuern die Produktion aufgrund enormer Datenmengen, welche ihnen die in den Fabrikhallen kaum mehr sichtbaren Fachspezialisten eingegeben haben. Wenigstens bis heute! Die Frage, wann die «nichtdirektproduktiven» Ingenieure und Fachleute auch noch durch den Computer und sein (angelerntes) Bedienungspersonal ersetzt werden können, ist zwar naheliegend, aber stellt sich nur bei oberflächlicher Betrachtung. Wenn auch die Fachspezialisten beim computergesteuerten Produktionsprozess im Hintergrund stehen, so bestimmen doch sie massgeblich seinen Ablauf. Bevor unter CIM ein Produktionsprozess überhaupt beginnen kann, hat der Ingenieur einen grossen Teil seiner (Denk-)Arbeit schon geleistet und die zu realisierenden Produkte bereits in allen ihren Varianten durchgedacht. Das Resultat steckt als Software in den CIM-Programmen und als Know-how in den Köpfen der Mitarbeiter, die er instruiert hat. Übrig bleibt für den Computer der einfachere, automatisierbare Rest der Arbeit – und selbst der verlangt beim heutigen Stand von CIM nur allzuoft noch Eingriffe der höheren Intelligenz.

Ferdinand Heiniger, Redaktor SEV

Diese Arbeitsteilung zeigt deutlich, warum sich die Arbeit des Ingenieurs nie mit CIM-Programmen wird steuern lassen – seine Arbeit ist per definitionem jener Teil der Aufgabe, der sich nicht automatisieren lässt. Sie besteht aus kreativen Prozessen, die nur schwer geplant und schon gar nicht auf Kommando ausgelöst werden können. Kreativität situiert sich, wie moderne Theorien zeigen, am Rande von Ordnung und Chaos, und das ist kaum der Platz für Just-in-Time-Methoden. Forschung und Entwicklung muss ein gewisses Mass an Wissensvorräten schaffen. Auf Halbfabrikate- und Fertigwarenbestände kann ein Unternehmen verzichten, nicht aber auf Know-how-Reserven. – Ähnliche Überlegungen gelten für die Grundlagenforschung eines Landes. Auch sie hat die Aufgabe, das Reservoir an Know-how immer wieder zu erneuern und der Wirtschaft – nicht zuletzt in Form von qualifizierten Mitarbeitern – zur Verfügung zu stellen. Zum heute notwendigen Wissensreservoir gehören ebenfalls die neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiet der Materialforschung; technischer Fortschritt ist nämlich seit jeher – und speziell auch in der Energietechnik – eng mit der Entwicklung von Werkstoffen verknüpft. Hochtemperatur-Supraleiter und leitfähige Polymere sind dabei besonders aktuell; sie könnten die Elektrotechnik bald einmal revolutionieren.

Notiert
Noté

Arbeitsplatz in der Stadt – Wohnsitz im Grünen

Die fünf grössten Schweizer Städte ziehen immer mehr Pendler an. Wie die Wirtschaftsförderung (Wf) aufgrund von Zahlen des Schweizerischen Städteverbandes errechnete, zählten die Städte Zürich, Basel, Genf, Bern und Lausanne im Jahr 1990 zusammen mehr als 406 000 Pendler. Dies sind 22% mehr als vor zehn Jahren.

Gemessen an der Arbeitsbevölkerung weist die Stadt Bern mit rund 56% den grössten Pendleranteil auf; es folgen Zürich, Lausanne und Genf mit je 48% sowie Basel mit 45%.

Am stärksten stieg der Anteil der Pendler zwischen 1980 und 1990 in Lausanne mit 11 und Bern mit 8 Prozentpunkten. Am geringsten war die Zunahme in Genf (+3%), mittlere Zuwachsraten wiesen Zürich und Basel (je +6%) auf.

Alfred Escher – Leben und Werk

Dieses Jahr jährt sich der Geburtstag des Zürcher Politikers und Unternehmers Alfred Escher zum 175. Mal. Zu diesem Anlass hat die Schweizerische Kreditanstalt in der SKA-Galerie «le point» am Paradeplatz in Zürich eine sehenswerte Ausstellung mit Familienporträts, Manuskripten, Urkunden und Stadtplänen Zürichs zu Leben und Werk von Alfred Escher organisiert. Sie ist noch bis Ende August zu besichtigen; der Eintritt ist frei.

Les flux tendus – en recherche aussi?

La fabrication intégrée par ordinateur (CIM) vise à réaliser un déroulement informatisé de l'ensemble des opérations de production, de la commande d'une marchandise à sa livraison et à sa facturation, en vue d'obtenir un temps de fabrication aussi court que possible des contrats. Selon le principe du Just in Time, toutes les étapes d'un processus de fabrication d'un produit sont enchaînées de manière cohérente et dans le temps, et sont exécutées au moment le plus tard possible; on renonce en grande partie aux stocks. Les variantes de produits spécifiques ne sont plus mises au point au moyen d'échantillons d'essai, on les simule et les optimise directement sur l'ordinateur. Dans les entreprises modernes de production, les temps de fabrication sont devenus un critère d'appréciation de la qualité des processus et de l'organisation.

Il est patent que les flux tendus sont une stratégie raisonnable, car ils permettent notamment d'épargner des frais financiers. La fabrication est pilotée par des ordinateurs performants, alimentés d'énormes quantités de données introduites par les spécialistes, dès lors guère visibles dans les halles de fabrication. Au moins pour le moment! La question, quand les ingénieurs et spécialistes «non directement productifs» seront remplacés, eux aussi, par l'ordinateur et son personnel de conduite (de formation accélérée), est certes évidente, mais ne se pose que dans une approche superficielle. Bien que les spécialistes qui gèrent les processus de production commandés par ordinateur se trouvent en arrière-plan, c'est bien eux qui en déterminent le déroulement. Avant de pouvoir lancer un processus de production sous CIM, l'ingénieur a déjà produit la majeure partie de son travail (intellectuel), et il a examiné à fond toutes les variantes des produits à réaliser. Le résultat est contenu sous forme de logiciels dans les programmes CIM et de savoir-faire dans les têtes des collaborateurs qu'il a instruits. A l'ordinateur est dévolu le travail restant, simple et automatisé, mais celui-ci exige même de nos temps, vu l'état actuel de la CIM, encore trop souvent des interventions de l'intelligence supérieure.

Cette division du travail montre sans équivoque pourquoi le travail de l'ingénieur ne se laissera jamais commander par des programmes CIM; son travail – par définition – est la partie de la tâche qui ne se laisse pas automatiser. Il est constitué de processus créatifs difficiles à planifier, et ce encore moins sur demande. La créativité se situe, comme le montrent des théories modernes, à la limite de l'ordre et du chaos, et là il n'y a certainement pas de place pour des méthodes de flux tendus. Recherche et développement doivent créer une certaine mesure de stocks de connaissances. Si une entreprise peut renoncer à des stocks de produits finis et semi-finis, elle ne le peut s'agissant de ses réserves de savoir-faire. Des considérations similaires s'appliquent aussi à la recherche fondamentale d'un pays. Elle a aussi pour tâche de renouveler sans cesse le réservoir de savoir faire et de le mettre à disposition – notamment sous forme de collaborateurs qualifiés. Au réservoir de savoir-faire actuel nécessaire font aussi partie les dernières connaissances dans le domaine de la recherche dans les matériaux; depuis toujours, le progrès technique – et ce spécialement dans les techniques de l'énergie – a été étroitement lié au développement des matériaux. Les supraconducteurs à hautes températures et les polymères conducteurs sont particulièrement d'actualité; ils pourraient bien révolutionner l'électrotechnique dans un proche avenir.

Ferdinand Heiniger,
rédacteur ASE

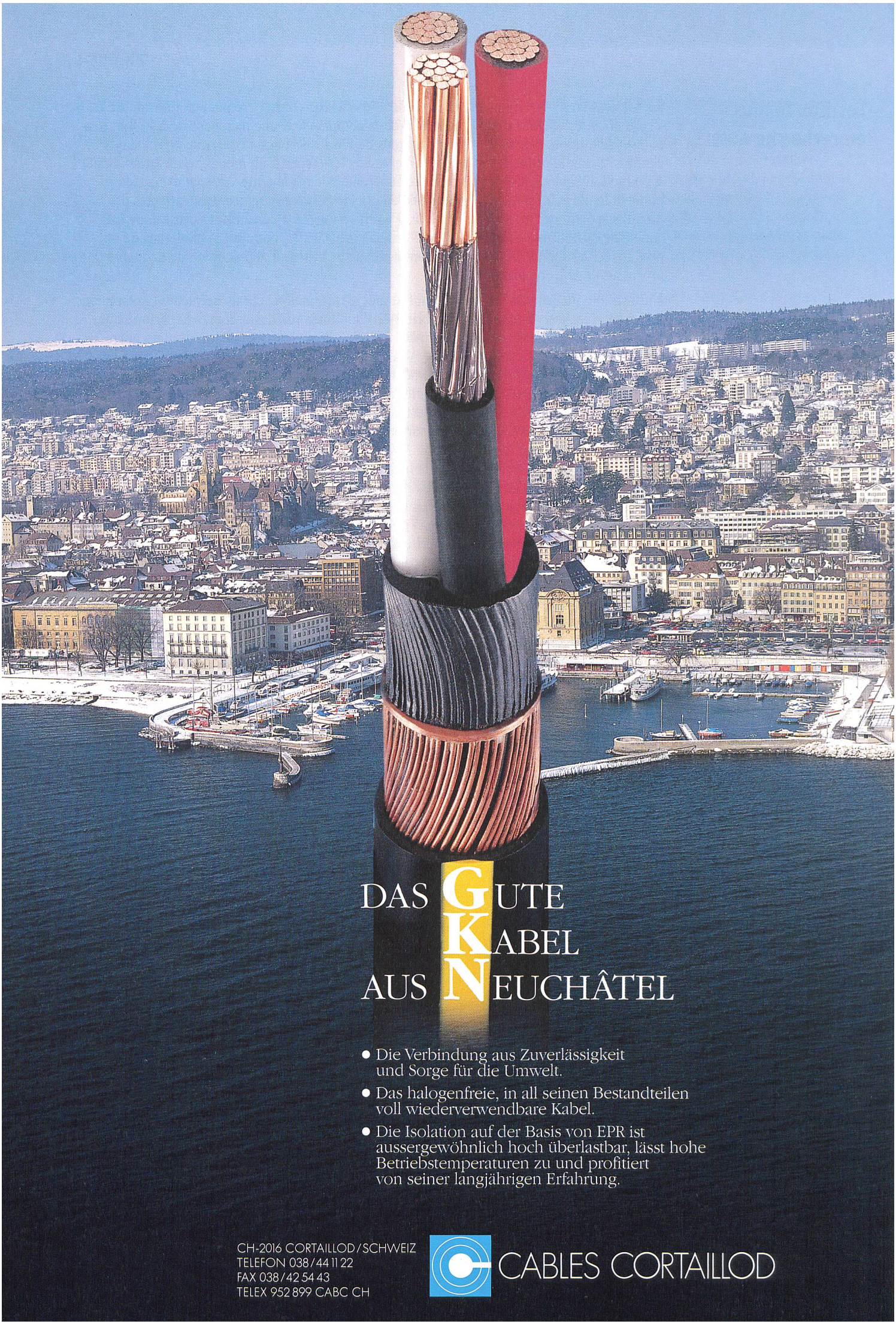
In seiner Doppelrolle als Politiker und Unternehmer hat der Pionier Escher Spuren hinterlassen, die noch in der Gegenwart erkennbar sind. Er realisierte die Nordostbahn, die Zürich via Winterthur mit dem Bodenseegebiet verband, seinem Mut und seiner Weitsicht ist es zuzuschreiben, dass die Nord-Süd-Verbindung durch den Gotthard und nicht durch den Lukmanier geführt wurde, und früh sah der Politiker Escher auch die Gefahr, dass die Schweiz vom Verkehr umfahren werden könnte. Er setzte sich für den Ausbau des Gotthards als Transitachse ein. Zur Finanzierung der aufwendigen Bahnprojekte wurde die Schweizerische Kreditanstalt gegründet. Auf Alfred Eschers Initiative gehen im weiteren auch das Eidgenössische Polytechnikum und die Rentenanstalt zurück.

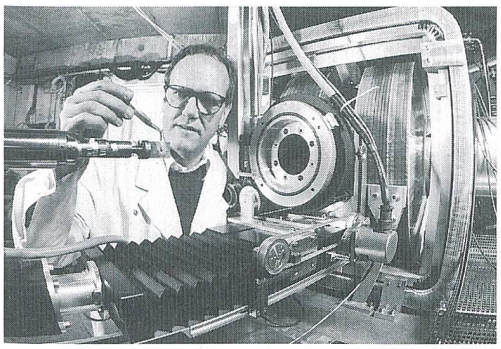
Alfred-Escher-Denkmal von Richard Kissling vor dem Zürcher Hauptbahnhof (Foto: Theo Frey, Weiningen)

Neue Methode zur Untersuchung von HTC-Supraleitern

Zum ersten Mal gelang es einem Wissenschafterteam des Nationalen Forschungsprogramms «Hochtemperatur-Supraleitung» (NFP 30) des Schweizerischen Nationalfonds, das «Schmelzen» des magnetischen Flussliniengitters in einem Hochtemperatur-Supraleiter (HTC-Supraleiter) mit mikroskopischer Detaillierung zu beobachten. Als Messsonden für ihre Untersuchungen verwenden die am Physikinstitut der Universität Zürich unter der Leitung von Professor Hugo Keller arbeitenden Forscher Elementarteilchen mit einer Lebensdauer von nur zwei

Beachten Sie das Forum auf Seite 90


DAS GUTE
KABEL
AUS NEUCHÂTEL
• Die Verbindung aus Zuverlässigkeit und Sorge für die Umwelt.
• Das halogenfreie, in all seinen Bestandteilen voll wiederverwendbare Kabel.
• Die Isolation auf der Basis von EPR ist aussergewöhnlich hoch überlastbar, lässt hohe Betriebstemperaturen zu und profitiert von seiner langjährigen Erfahrung.
CH-2016 CORTAILLOD/SCHWEIZ
TELEFON 038/44 11 22
FAX 038/42 54 43
TELEX 952 899 CABC CH
CABLES CORTAILLOD



Apparatur am PSI zur Untersuchung des magnetischen Flusslinien-gitters

Mikrosekunden, nämlich Myonen. Diese Teilchen dringen tief in das Kristallgitter der Materialprobe ein und übermitteln mikroskopisch detaillierte Informationen über Stärke und Verlauf der im Supraleiter vorhandenen Magnetfelder in die Aussenwelt.

HTC-Supraleiter, die bereits bei der Siedetemperatur von flüssigem Stickstoff elektrischen Strom verlustfrei leiten, sind von grösstem technischem Interesse – speziell, wenn sie diese Eigenschaft auch in Gegenwart starker Magnetfelder behalten. Magnetfelder durchdringen diese Materialien aber nicht gleichmässig, sondern in Flusslinien, die an vielen, genau lokalisierten Stellen im Supraleiter konzentriert und verankert sind. Erhöht sich die Temperatur, geraten diese Flusslinien zunehmend in Bewegung und reissen sich schliesslich von ihren Verankerungen los, so dass ihre gitterartige Struktur sozusagen schmilzt. Damit geht aber auch die technisch interessante Eigenschaft der Supraleiter, der verlustfreie Stromtransport, verloren.

Weltweit wird mit enormen Anstrengungen nach Möglichkeiten geforscht, durch gezielt eingebrachte künstliche Haftzentren die Flusslinien in Supraleitern so zu verankern, dass das Schmelzen des Flusslinien-gitters erst bei wesentlich höheren Temperaturen eintritt. Die Ergebnisse der Zürcher Forscher sind dazu von grossem Nutzen, da sie wichtige mikroskopische Informationen über die Flusslinien und ihre Wechselwirkung mit dem Kristallgitter liefern (siehe auch Artikel von R. Flükiger, Seite 22).

Milliardenschweres Sparpotential bei der Beleuchtung

Um rund 13 000 Gigawattstunden – das sind 13 Milliarden Kilowattstunden oder umgerechnet der Verbrauch von 4 Millionen Tonnen Kohle – liesse sich jährlich der Energieverbrauch für Beleuchtung reduzieren. Die Richtung gibt ein Drei-Stufen-Sparprogramm für die Beleuchtung vor, das Siemens auf der Hannover-Messe präsentierte. Damit lässt sich der Energieverbrauch für Beleuchtung um bis zu 75 Prozent senken. Es ist vor allem für Zweckbauten wie Bürohäuser, Werkhallen oder Bahnhöfe konzipiert. Der erste Schritt sieht den Ersatz alter Beleuchtungsanlagen durch moderne Spiegelrasterleuchten (Bild) mit hohem Wirkungsgrad vor. Die zweite Stufe wäre der Einbau elektronischer Vorschaltgeräte (EVG), der vielleicht bedeutendsten beleuchtungstechnischen Neuerung vergangener Jahre; diese Geräte erhöhen die Lichtausbeute von Leuchtstofflampen und senken den Stromverbrauch. Als dritter Schritt wird schliesslich der Einsatz von Lichtsensoren vorgeschlagen, welche die künstliche Beleuchtung tageslichtabhängig steuern.

Mit Spiegelrasterleuchten lässt sich viel Energie sparen

20 Jahre PSI-Beschleuniger

Das Paul Scherrer Institut, PSI, konnte kürzlich den 20jährigen erfolgreichen Betrieb seiner Beschleunigeranlagen feiern. Neben der kontinuierlichen Qualitätssteigerung ist über die Jahre ihre Nutzungsvielfalt stetig gewachsen. Rund um die PSI-Beschleuniger entwickelte sich in den letzten Jahren eine echt multidisziplinäre Forschungstätigkeit.

Vor 20 Jahren wurden die PSI-Beschleuniger für die Erforschung der Elementarteilchen gebaut. Heute ist deren Anwendungsspektrum wesentlich breiter geworden. Die von den Beschleunigern gelieferten Teilchenstrahlen finden u. a. Verwendung in der Medizin, z. B. für die Krebstherapie. Fachleute aus Physik, Chemie und Biologie verwenden die verschiedenen Teilchenarten am PSI, um die kleinsten Strukturen der Materie, von Kristallen oder auch von Biomolekülen zu studieren. Über 400 Forschende kommen jedes Jahr ans PSI und nutzen dessen Beschleuniger für ihre Arbeit.

Vogt-Schild investiert

Wissen Sie eigentlich, dass das Bulletin SEV/VSE bei Vogt-Schild in Solothurn gedruckt wird, rund 100 km weg von den Bulletin-Redaktionen des SEV und des VSE? Vor wenigen Jahren noch wäre eine solche Distanz zwischen Redaktion und Druckerei undenkbar gewesen. Moderne Telekommunikation macht's möglich: Was nicht eilt, besorgt die gelbe Post, was eilt, die PTT Telecom. Der Entscheid für Vogt-Schild – er fiel vor rund drei Jahren – war ein Entscheid für eine moderne, fortschrittliche Druckerei mit Erfahrungen im Fachzeitschriftengeschäft. Dass Vogt-Schild dies ist und – dem rauhen Wind im Druckgeschäft zum Trotz – zu bleiben gedenkt, hat sie kürzlich durch die Anschaffung einer hochmodernen Heidelberg-Speedmaster-Sechsfarbenmaschine bewiesen, eine der weltweit ersten volldigitalisierten und vollautomatischen Druckmaschinen. Bei der Speedmaster-Sechsfarbenmaschine, die gleichzeitig sechs Farben druckt (beispielsweise vier Skalenfarben und zwei Buntfarben), erfolgen sämtliche formatabhängigen Voreinstellungen auf Knopfdruck aus dem Steuerstand. Die Elektronik kontrolliert alle Parameter, vom Papierlauf über die Feuchtung und das Farbwerk bis zum Puderapparat. Ein Tastendruck im Steuerstand setzt Farbe und Register ein, und die spektralfotometrische Qualitätskontrolle errechnet aus den Feldern des Messstreifens (Vollton- und Rasterfelder) die optimale Annäherung an die Sollwerte des Andruckes oder fremder Druckvorlagen. *Bau*

Schweizer Solarpreis 1994

Solar 91 animiert zu einer «solaren Anbauschlacht». Bereits sind nicht nur Hunderte von umweltschonenden Solaranlagen entstanden, sondern auch diverse politische und behördliche Sonnenenergie-Initiativen gestartet worden. Ziel von Solar 91 ist, dass bis zum Jahr 2000 in jeder Schweizer Gemeinde mindestens eine Solaranlage Wärme oder Strom erzeugt. Der Schweizer Solarpreis soll dazu einen Beitrag leisten.

Diesen Herbst wird der attraktive Preis wieder in sechs Kategorien vergeben: für Gemeinden, Unternehmen und Gewerbebetriebe, Planer und Architekten, Inhaber, Institutionen sowie für die bestintegrierte Solaranlage. Berücksichtigt werden Anlagen, die im Zeitraum vom 1. Januar 1993 bis zum 31. Juli 1994 (Unternehmen/Gewerbe: 1.8.1992 bis 31.7.1994) in Betrieb genommen wurden. Anmeldeschluss ist der 31. Juli 1994. Anmeldeformulare sowie Solarpreisreglement können angefordert werden bei Solar 91, Postfach 358, 3000 Bern 14, Tel. 031 371 80 00 (morgens).

Norma 2 - Fertigstation für max. Trafogrösse von 1000 KVA.

Von der schlüsselfertigen Trafostation bis zur Kabelverteilkabine.

Bei uns sind Sie Kunde eines Kleinbetriebes mit der Technologie und dem Know-how der weltweit grössten Firma der Elektrobranche. Bei ABB wird weltweit entwickelt und vor Ort hergestellt.

Wir liefern Ihnen: Schlüsselfertige Trafostationen mit Gebäuden für alle topografischen Anforderungen, Trafostationen in vorhandene Gebäude, Umbauten, Verteilkabinen, Mittelspannungsanlagen, Niederspannungsverteilanlagen, Kabelverteilkabinen, Stationszubehör wie Türen, Lüftungen, NH-Material etc.

Unsere Beratung ist kostenlos.

Verlangen Sie unser Angebot.

ABB Proelektra AG
Herbergstrasse
CH 9524 Zuzwil SG
Tel. 073 / 28 22 22
Fax 073 / 28 22 36

ABB