

Mitteilungen = Communications

Objektyp: **Group**

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): **66 (1975)**

Heft 22

PDF erstellt am: **22.07.2024**

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.

Mitteilungen – Communications

Sofern nicht anderweitig gezeichnet, erscheinen die Mitteilungen dieser Rubrik ohne Gewähr der Redaktion.
Sauf indication contraire, les articles paraissant sous cette rubrique, n'engagent pas la rédaction.

Persönliches und Firmen – Personnes et firmes

Computerabkommen zwischen Honeywell und XEROX. Die Honeywell Inc. und die XEROX Corp. haben eine Absichtserklärung unterzeichnet, derzufolge Honeywell Inc. weltweit in die Funktionen Wartung und Marketingunterstützung des XEROX-Computergeschäfts eintreten soll. Nach diesem Abkommen wird Honeywell die Betreuung der XEROX-Computer-Kunden übernehmen und die Unterstützung auf den Gebieten des Marketing, des Vertriebs und der Systemwartung fortsetzen. Als eigene Verpflichtung gegenüber den Benutzern wird XEROX im Jahre 1976 die technischen Verbesserungen der Hardware und Software weiterführen. Danach werden diese Funktionen gleichfalls an Honeywell übergehen.

50 Jahre Heinrich Kuhn, Metallwarenfabrik AG, Rikon. Am 26. September 1975 hatte die Heinrich Kuhn Metallwarenfabrik AG, Rikon, zu einem Presseempfang mit Fabrikbesichtigung eingeladen. Unter kundiger Führung konnten alle Phasen der modernen Fabrikation von Kochgeschirren aus Chromnickelstahl und Leichtmetall vom Materialeingang bis zur Verpackung der fertigen Produkte verfolgt werden.

Beim anschliessenden Mittagessen nach guter alter Tösstaler Art berichtete J. Kuhn über die Entstehung der heutigen modernen Anlagen.

Als im Jahre 1925 Heinrich Kuhn-Boller, der Begründer des heutigen Unternehmens, die daniederliegende Pfannenfabrik Thiriet & Cie. übernahm, hatte diese bereits eine wechselvolle Geschichte hinter sich. Am Standort der durch Jahrhunderte florierenden Mühle zu «Rykon» – erstmals 1274 in einem habsburgischen Einkünfteverzeichnis über das «Amt Zell» erwähnt –, wurde 1819, als das Industriezeitalter mit aller Macht über das abseitsgelegene Tösstal hereinbrach, das erste «Spinnerei-Etablissement» dieser Region aufgebaut. Das Stanzwerk Kindlimann löste die von Krisen geschüttelte Spinnerei ab, bis es schliesslich ebenfalls Schiffbruch erlitt und 1922 von der Familie Thiriet aus Winterthur aufgekauft wurde. Ein Brand im Jahre 1924 und die mit dem Wiederaufbau verbundenen schweren finanziellen Belastungen beendeten das kurze Interregnum.

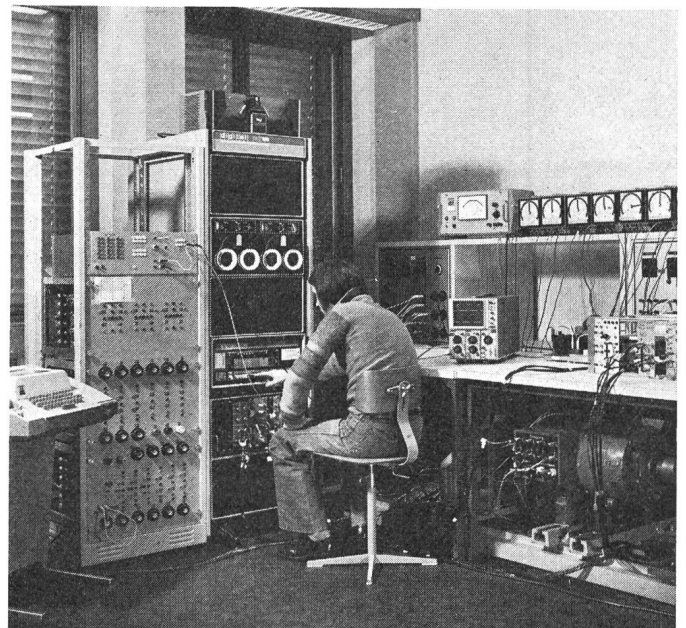
Der Anfang war für den ehemaligen Bergwerksingenieur Heinrich Kuhn alles andere als leicht. Ein heruntergewirtschaftetes Unternehmen, beschränkte finanzielle Mittel und fehlende Branchenerfahrung forderten seinen äussersten Einsatz. Der Durchbruch gelang gleichzeitig mit der Verbreitung der elektrischen Kochherde. Neue Materialien und Fabrikationsmethoden wurden notwendig. Heinrich Kuhn entwickelte ein Elektrospezialgeschirr aus Aluminium, einem damals noch jungen Metall. Die Eigenmarke «DURO» war geboren.

Eine rasante Entwicklung setzte ein: Immer beständigere, widerstandsfähigere Materialien kamen zur Verwendung, das Sortiment wurde erweitert, der Betrieb ausgebaut. Als neues hochwertiges Metall hielt der rostfreie Stahl mit der Markenbezeichnung DUROinox Einzug in die Küche. Die Oberflächenbeschichtungen Email und Teflon erforderten beträchtliche Umstellungen und Investitionen. Der Duromatic-Dampfkochtopf – wohl das bekannteste Erzeugnis der Kuhn/Rikon – trat seinen Siegeszug um die ganze Welt an. Eine neue, ebenfalls bereits sehr erfolgreiche Variante wurde entwickelt: die Duromatic-Schnellbratpfanne.

Der Begründer des Unternehmens sollte die grossen Erfolge nicht mehr erleben – mit 55 Jahren riss ihn der Tod jäh aus seiner rastlosen Tätigkeit. Auch seinem älteren Sohn Henri, der mit erst 18 Jahren sein Werk fortsetzen musste, war keine längere Lebensdauer beschieden. Heute ist es der jüngere Sohn des Gründers, Jacques Kuhn, der mit Umsicht und Verantwortungsgefühl dem florierenden Unternehmen vorsteht. *E. Kropf*

ETHZ: Energietechnik und Automatik in neuem Gebäude. Neben dem riesigen Baugeschehen auf dem Hönggerberg wenig beachtet, ist zwischen 1970 und 1973 oberhalb des Physikgebäudes ein Laborgebäude für die Abteilung für Elektrotechnik der ETHZ entstanden. Im letzten Jahr konnte der Neubau von den Instituten «Automatik und industrielle Elektronik», «Elektrische Maschinen» sowie «Hochspannungstechnik» bezogen werden. Kürzlich ist auch das Institut «elektrische Anlagen und Energiewirtschaft» dort eingezogen.

Über das neue Hochspannungslaboratorium ist im Bulletin SEV/VSE 66(1975)14 eingehend berichtet worden. Ebenso vielseitig, den Bedürfnissen von Forschung und Ausbildung entsprechend, sind der Maschinsaal und die Laboratorien für Automatik und Messtechnik ausgerüstet.



Blick in ein Labor für Automatik und industrielle Elektronik

Parallel zum Neubau ist ein neuer Lehrplan der Abteilung für Elektrotechnik entstanden. Die Gliederung in die drei Ausbildungsstufen Propädeutikum, grundlegende Fachausbildung sowie vertiefte Ingenieurausbildung, wurde nicht geändert. Bemerkenswert ist, dass im ersten Semester ein Fach «persönliche Arbeitstechnik» eingeführt wurde. Interessant ist ferner, dass der Student in den letzten Semestern eine vertiefte Fachausbildung in drei verschiedenen, von ihm gewählten Fachzweigen erhält, damit er nicht zum reinen Spezialisten ausgebildet wird. Eher enttäuschend sollen dagegen die ersten Resultate der neu eingeführten interdisziplinären Ausbildung (Mensch, Technik, Umwelt) ausgefallen sein, für welche die Studenten wenig Interesse zeigten.

Mit dem neuen Laborgebäude sind die Bauvorhaben für die Abteilung Elektrotechnik noch nicht abgeschlossen. Als nächste Etappe wird der Abbruch des Physikgebäudes folgen, in welchem noch verschiedene «Ableger» der Elektrotechnik untergebracht sind und der einem Neubau weichen soll, der den verfügbaren Raum wesentlich besser ausnützt. *H. P. Eggenberger*

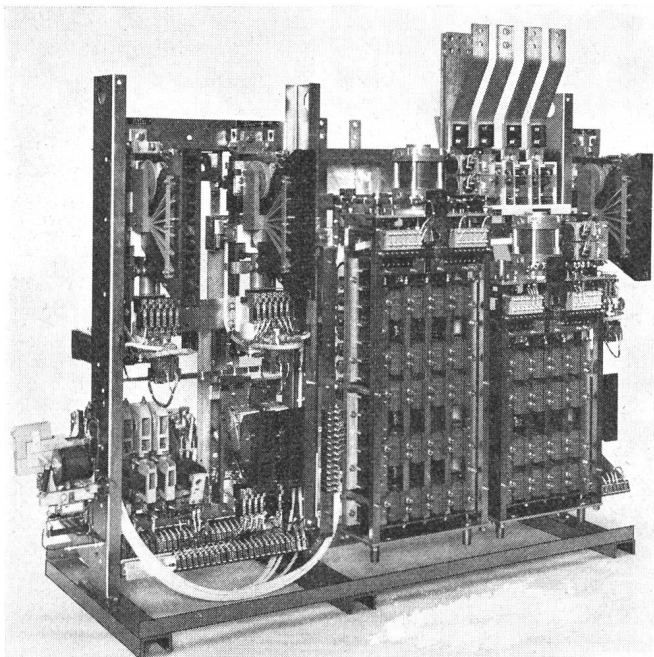
Re 6/6 und Investitionen bei den SBB. Ende September führten die Schweizerischen Bundesbahnen gemeinsam mit der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur (SLM) und der BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. eine Presseorientierung durch. Äusserer Anlass dazu war die Ablieferung der ersten serienmässig hergestellten, für den Gotthardverkehr bestimmten Re 6/6-Lokomotiven. Für SLM bedeutet dies zudem das Jubiläum des 5000. Schienenfahrzeuges, das seit der Gründung der Firma vor 104 Jahren gebaut wurde. Nach mehrjähriger Erprobung an vier Prototyp-Lokomotiven erfolgt

nun die Inbetriebnahme der ersten Serie von 45 Einheiten der Re 6/6-Lokomotiven.

Die neue Lokomotive weist eine Stundenleistung von 10 600 PS auf und ist in der Lage, 800 t schwere Züge in den Maximalsteigungen von 27‰ mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h zu befördern. Hierzu mussten eine Reihe besonderer Massnahmen, sowohl bezüglich Reduktion der Kräfte zwischen Rad und Schiene als auch zur optimalen Ausnutzung der Adhäsion (Tiefzugvorrichtung), getroffen werden. Statt mit zwei dreiachsigen Drehgestellen wie die bisherige Gotthardlokomotive Ae 6/6 ist die Re 6/6 mit drei zweiachsigen Drehgestellen (Achsfolge B' B' B') mit Querkupplung und quergefederten Achsen ausgerüstet. Die Einhaltung des Maximalgewichtes von 120 t machte es notwendig, alle mechanischen und elektrischen Teile auf die absolut notwendigen Dimensionen zu reduzieren.

Auf Grund des Zugkraft-Geschwindigkeitsdiagrammes kann die Re 6/6 als Universallokomotive bezeichnet werden. Einerseits besitzt sie eine sehr hohe Anfahrzugkraft (147‰ der 1-h-Zugkraft), andererseits ist sie für eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h ausgelegt. Wegen der Gefahr der Rückwirkungen auf Fernmelde- und Sicherungsanlagen durch stromrichter-gesteuerte Motoren ist auch diese Lokomotive mit 16^{2/3}-Hz-Direktmotoren ausgerüstet, mit extrem hochgezüchteten Fahrmotoren allerdings, wie ein Vergleich mit den Motoren der Ae 6/6-Lokomotiven zeigt, die ein fast doppelt so hohes Leistungsgewicht aufweisen.

Im Zentrum der Ansprachen verschiedener leitender Persönlichkeiten von SBB, SLM und BBC stand jedoch nicht die Freude über die neuen Re 6/6-Lokomotiven, sondern die Sorge um die wirtschaftliche Entwicklung. Im Hinblick auf die Budgetberatungen von SBB-Verwaltungsrat und Parlament betonte R. Desponds, Präsident der Generaldirektion, dass die SBB sich nicht



Re 6/6: Apparateblock mit Fahrmotor-Trennschützen, Brems- sowie Wendeschalter und Shuntschütz (pro Drehgestell).

mit der Substanzerhaltung, also dem Ersatz alter Anlagen und des überholten Rollmaterials, begnügen dürfe. Vielmehr sei das geplante Ausbauprogramm zur Förderung des öffentlichen Verkehrs weiter zu verfolgen, wenn auch möglicherweise neue Prioritäten und Ziele gesetzt werden müssen.

Die grosse Bedeutung der SBB-Investitionen für die allgemeine Beschäftigungslage wurde von SBB-Generaldirektor Dr. W. Latscha hervorgehoben. Die von den SBB im Jahre 1975 für Investitionen und Unterhalt vergebenen, auf über 13 000 Lieferanten verteilten rund 1,2 Mia Fr. entsprechen gegen 20 000 Arbeitsplätzen mit Schwergewicht in der Metall- und Maschinenindustrie (ca. 40‰) und im Baugewerbe (ca. 30‰). Der Pflicht zum Sparen steht also die Sorge um die Erhaltung von Arbeitsplätzen diametral entgegen.

H. P. Eggenberger

Kurzberichte – Nouvelles brèves

Italien entschied sich endgültig für PAL. Als 30. Land hat sich Italien jetzt endgültig entschlossen, das von AEG-Telefunken entwickelte PAL-Farbfernsehsystem und nicht das französische System SECAM einzuführen. Wie in Rom offiziell mitgeteilt wurde, wird die italienische Regierung bis zum 30. September entscheiden, von welchem Zeitpunkt an sich die Bildschirme auf der Apennin-Halbinsel bunt färben sollen. Schon heute strahlt der italienische Rundfunk RAI laufend Versuchssendungen in PAL aus.

Damit senden 14 westeuropäische Länder mit rund 255 Millionen Einwohnern farbige Fernsehprogramme nach dem von Professor Walter Bruch entwickelten PAL-(Phase Alternation Line-)System. Ausserhalb Europas strahlen bereits Australien, Brasilien, Hongkong, Thailand, Neuseeland, Bahrein, Kuwait, Südafrika, Uganda und Sansibar PAL-Farbsendungen aus.

Supraleitfähigkeit in Polymeren entdeckt. Das vollständige Fehlen jeglichen elektrischen Widerstandes wurde erstmals in einem polymeren Festkörper entdeckt – in einem Material, das aus kettenförmigen Atomverbänden besteht. Die neue supraleitende Substanz heisst Polyschwefelnitrid und besteht aus Bündeln von Molekularketten, die abwechslungsweise Schwefel- und Stickstoffatome enthalten.

Polyschwefelnitrid besteht aus Elementen, die dem elektrischen Strom einen sehr hohen Widerstand entgegensetzen; die Verbindung Polyschwefelnitrid leitet aber bei Zimmertemperatur den elektrischen Strom ebensogut wie einige Metalle. In früheren Untersuchungen, bei denen Proben bis auf 4 K abgekühlt wurden, stellte man eine Zunahme der Leitfähigkeit fest, jedoch verwandelte sich das Material nicht in einen Supraleiter. Im gegenwärtigen Experiment senkten die Forscher die Temperatur bedeutend tiefer ab, wobei sie bei 0,25 K beobachteten, wie die Kristalle schlagartig in den supraleitenden Zustand übergangen.

Das Polymer besteht nur aus Schwefel und Stickstoff – beides Elemente aus einem Gebiet des periodischen Systems, wo bisher keine Supraleitfähigkeit bei Normaldruck nachgewiesen werden konnte. Die neue Erkenntnis scheint darauf hinzuweisen, dass die Supraleitfähigkeit ein noch weiter verbreitetes Phänomen ist, als bisher angenommen wurde. Die Entdeckung mag auch ein besseres Verständnis der Mechanismen, die bei der Entwicklung von Supraleitern für höhere Temperaturen eine Rolle spielen, ermöglichen. Bisher hat man keine Stoffe gefunden, die bei höheren Temperaturen als 23 K supraleitende Eigenschaften aufweisen.

Kernkraftwerk-Simulatoren. LMT, eine französische Schwestergesellschaft der *Standard Telephon und Radio AG* in Zürich, hat den Auftrag für die Entwicklung und Lieferung des ersten Kernkraftwerk-Simulators Frankreichs erhalten. Die Anlage bildet alle Betriebszustände eines 900-MW-Druckwasser-Reaktors mit sämtlichen Annex-Ausrüstungen nach und wird im Trainingszentrum der französischen Elektrizitätsbehörde EdF in der Nähe von Lyon Ende 1977 in Betrieb genommen. Der Simulator besteht u. a. aus der genauen Nachbildung des Kernkraftwerk-Kontrollraumes mit einem Instruktorplatz und einem System von 3 Computern. Alle errechneten Betriebsdaten werden auf einem Bildschirm zur Anzeige gebracht.

Ebenso gab kürzlich die Virginia Electric Power Company einen Kernkraftwerk-Simulator in Auftrag, eine naturgetreue Nachbildung der Kraftwerkswarte inklusive die Simulation des Steuer- und Überwachungsrechners des Kraftwerks. Die gespeicherten Daten umfassen sowohl den normalen als auch den gestörten Betrieb. Auf diese Weise ist es insbesondere auch möglich, den Operateur mit allen möglichen Notfallsituationen vertraut zu machen, die im Betrieb auftreten können. Eine derartige umfassende Ausbildung im echten Betrieb ist im Hinblick auf Sicherheitsprobleme und Kosten unmöglich.

Amerikanisches Platzreservationssystem für Aeroflot. Das US-Handelsministerium hat dem Computerhersteller Sperry Univac die Exportlizenz zur Lieferung eines elektronischen Platzreservationssystems für die staatliche Fluggesellschaft «Aeroflot» der UdSSR erteilt. Der Präsident des zweitgrössten amerika-

nischen Computerherstellers, Gerald G. Probst, konnte dies oben bekanntgeben. Aeroflot hat das grösste Passagiertransportaufkommen der Welt. Der Vertrag umfasst die Lieferung eines Multiprocessorcomputers SPERRY UNIVAC 1106 und Spezialsoftware, welche die Air France im Auftrag von Sperry Univac entwickelt hat.

Röhrenlose Fernsehkamera. Zu Beginn des Jahres 1976 sollen zwei vollständig mit Halbleiterbauelementen ausgestattete, röhrenlose Schwarzweiss-Fernsehkameras auf den Markt kommen. In diesen übernimmt ein neuartiger Bildumwandler, der ladungsgekoppelte Bildwandler (CCD), die Funktion der Vidikon-Aufnahmeröhre der derzeitigen Fernsehkameras.

Mobile Kernkraftwerke in den Vereinigten Staaten? Um eine grosse Elektrizitätsknappheit zu Beginn der 80iger Jahre vermeiden zu helfen, hat die Westinghouse Electric Corporation der amerikanischen Regierung vorgeschlagen, den Bau von vier mobilen Kernkraftwerken mit einer Leistung von je 1150 MeW zu finanzieren.

Durch das verwendete System könnten die Kernkraftwerke entlang den Küsten Amerikas beliebig verschoben und innert Jahresfrist in den von der Elektrizitätsknappheit besonders betroffenen Gebieten in Betrieb genommen werden.

Die vier Kernkraftwerke würden insgesamt 1,7 Milliarden Dollar kosten und könnten zwischen 1982 und 1985 betriebsbereit sein. Die amerikanische Regierung könnte sie an Unternehmen des öffentlichen Dienstes, wovon viele auf Grund finanzieller Schwierigkeiten auf die Durchführung eigener Projekte verzichten mussten, vermieten.

Neues Sonnenenergie absorbierendes Material. Wissenschaftler von IBM haben entdeckt, dass das Metall Wolfram – wenn mit einer besonderen Oberfläche versehen – in hohem Masse Sonnenenergie aufzufangen und zu speichern vermag. Der entscheidende Vorteil des neuen Materials liegt in seiner Fähigkeit, seine Wärme unter hohen Betriebstemperaturen – im Bereich von 500 °C – zurückzuhalten.

Ein grundsätzliches Problem der Entwicklung von Materialien, die unter hohen Temperaturen Sonnenenergie aufnehmen, besteht in der Herstellung einer Oberfläche, die Sonnenlicht leicht absorbiert, jedoch wenig Infrarotstrahlung aussendet. Normalerweise bewirken die Eigenschaften, die ein Material zu einem guten Absorber machen, gleichzeitig einen hohen Energieverlust durch Abstrahlung. Ein Material andererseits, das Energie nicht durch Abstrahlung abgibt, absorbiert gewöhnlich auch nicht leicht.

Das neue absorbierende Material wurde entdeckt, währenddem die Wissenschaftler Wolframfilme herstellten. Sie bemerkten, dass die oberste Schicht des aus Dampf abgelagerten Wolframs schwarz war – ein Anzeichen dafür, dass sie ein guter Lichtabsorber wäre. Die mikroskopische Untersuchung der Wolframoberfläche zeigte, dass sie mit winzigen, senkrechten, speerähnlichen Gebilden, sogenannten Dendriten, bedeckt waren. Weitere Untersuchungen ergaben, dass eine solche Oberfläche günstige Absorptions- und Emissionseigenschaften hinsichtlich der Nutzung der Sonnenstrahlung zur Aufspeicherung möglicherweise nutzbarer Wärme aufweist.

Trotz der ungünstigen Absorptionseigenschaften des «normalen» Wolframs wird Licht, das auf die Oberfläche des neuen Materials unter Winkeln von nicht mehr als etwa 15° gegen die Vertikalachse der Dendriten einfällt, innerhalb des dendritischen Labyrinths hin- und zurückgeworfen und weitgehend absorbiert. Mehr als 96 % des Lichtes des Sonnenspektrums wird von den Dendriten aufgefangen. Wärme wird effektiv gespeichert, da Energie nur über die Pfade ausgestrahlt wird, über die sie eingedrungen ist, d. h. innerhalb eines Bereichs von etwa 15° gegen die Vertikalachse der Dendriten. Im Gegensatz dazu sendet eine mit Kohlenstoff überzogene Oberfläche, ein sehr guter Strahlungsabsorber, Infrarotstrahlung halbkugelförmig von der Oberfläche in alle Richtungen aus.

Ausfallsicherer «Diplomatensender». Neben seinen Sendern für den Mittel- und Langwellenbereich hat der Deutschlandfunk jetzt in Bonn erstmalig auch einen UKW-Sender in Betrieb genommen. Dass der Sender speziell für die im Gebiet der

Bundeshauptstadt ansässigen Diplomaten ein besonderes Nachrichtenprogramm in englischer, französischer und spanischer Sprache ausstrahlt, brachte ihm im Volksmund bald den Namen «Diplomatensender» ein.

Die 300-Watt-Anlage ist ausschliesslich mit Halbleiterelementen bestückt. Sie zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad und grosse Betriebssicherheit aus.

Rationalisierung in der Löttechnik. Erhebliche Kostenreduzierungen sind bei optimaler Nutzung moderner Verfahren in der Löttechnik möglich. Dies gilt nicht nur für die industrielle Serien- und Massenfertigung, sondern auch für Kleinserien. Selbst in der industriellen und handwerklichen Einzelfertigung lassen sich durch die richtige Auswahl von Loten und Flussmitteln Rationalisierungseffekte erzielen.

Verschiedenes – Divers

Institut für Fortbildung der Ingenieure und Architekten gegründet

Der Schweizerische Technische Verband (STV) hat ein Institut für die Fortbildung der Ingenieure und Architekten (IFIA) gegründet, welches die bildungspolitischen Interessen nicht nur der Verbandsmitglieder, sondern auch interessierter Kreise aus Industrie und Bauwirtschaft wahrnehmen soll. Die Tätigkeit dieser Institution zielt darauf hin, die rekurrenten Bildungsmöglichkeiten, wie sie durch die OECD auch für die Schweiz vorgeschlagen werden, insbesondere für Ingenieure und Architekten sowie brancheverwandte technische Berufe zu verbessern.

Die neue Bildungsinstitution des STV versucht Bildungs- und Lehrziele durch die Veranstaltung von Informationstagen, Seminaren, Kursen und Informationsreisen sowie durch besondere Dienstleistungen wie Dia-Service, Herstellung von Tonbildschauen und andere Informations- und Lehrmittel zu erreichen.

Die Adresse dieser neuen Bildungsinstitution des Schweizerischen Technischen Verbandes STV lautet: IFIA, Institut für Fortbildung der Ingenieure und Architekten, Weinbergstrasse 41, Zürich.

Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie (ELMB)

Es werden Angehörige der Mitgliedstaaten des Europäischen Laboratoriums für Molekularbiologie für folgende offene Stellen gesucht:

1. Leiter der Elektronenwerkstatt

Für diese vor kurzem eingerichtete Werkstatt, die auf Entwurf und Ausführung hochentwickelter Analog- und Digitalinstrumentation ausgerichtet ist (für die Instrumentationsgruppen in Heidelberg und die beiden Aussenstationen), wird ein qualifizierter Hochschulingenieur, Richtung Elektronik, gesucht. Er soll eine mindestens 4jährige Erfahrung auf einem oder mehreren der nachstehenden Gebiete aufweisen können:

- Digitalschaltkreise
- Anschlusselektronik für Computer
- Analog-Schaltkreise
- Sichtgeräte und Bildspeicher

2. Zwei bis drei Ingenieure und Techniker

für die Abt. der Instrumentation des ELMB. Verlangt wird ein abgeschlossenes Hochschulstudium in Elektronik und mindestens 2jährige Erfahrung auf den gleichen Gebieten wie für den Leiter der Elektronenwerkstatt. Sich bewerbende Techniker müssen Erfahrung auf folgenden Gebieten aufweisen:

- Wartung des Elektronenmikroskops
- Präzisionsmechanik
- Ultrahochvakuum-Technik
- elektronische Instrumentation

Bewerbungen sind zu richten an: ELMB (Personalabteilung), D-69 Heidelberg, Postfach 102 209, Tel. (6221) 48 47 77.