

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<b>Band:</b>	79 (1988)
<b>Heft:</b>	19
<b>Rubrik:</b>	Im Blickpunkt = Points de mire

### 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:** 23.02.2026

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

# Im Blickpunkt

## Points de mire

### Firmen und Märkte Entreprises et marchés

#### Sprecher Energie tritt an die Öffentlichkeit

Rund zwei Jahre sind es nun her, seit der Bereich Energieverteilung (Hochspannung und Mittelspannung) aus der Sprecher + Schuh-Firmengruppe ausgegliedert und als selbständige Einheit «Sprecher Energie» an Alsthom verkauft wurde. Um sich nach vollzogener Loslösung in der Region und bei den Geschäftspartnern besser bekannt zu machen, organisierte die junge Unternehmung anfangs September Kundentage sowie einen Tag der offenen Tür.

Sprecher Energie hat ihren Geschäftssitz in Oberentfelden. Dort befinden sich auch die Profit-Centers-Hochspannungsapparate sowie Gesamtanlagen, während in Suhr die Mittelspannungsanlagen geplant und hergestellt werden. Innerhalb der Alsthom-Gruppe verfügt Sprecher Energie über eine beträchtliche Selbstständigkeit. Die vorhandenen Tochtergesellschaften in Linz, Stuttgart und Brasilien sollen bestehen bleiben und sogar weiter ausgebaut werden. Gemeinsam mit Alsthom wird die Entwicklung und stete Modernisierung der Anlagen stark gefördert. Durch Konzentration von Aufträgen verschiedener Profit-Centers und auch mittels Fremdaufträgen sollen kostspielige Fabrikationsanlagen gut ausgelastet werden, möglichst im Zweischichtbetrieb.

Die Sprecher Energie-Gruppe beschäftigt etwa 2300 Personen, davon 1060 in der Schweiz. Sie ist in der Region Aarau als Arbeitgeber, aber auch als Auftraggeber für Komponenten, stark verankert. Der Umsatz Schweiz der Gruppe betrug 1987 270 Mio Fr., wovon 180 Mio Fr. in den Export gingen. Die Entwicklung im laufenden Jahr ist sowohl in der Schweiz als auch bei den Tochtergesellschaften recht erfreulich. Eb

#### 50 Jahre Culatti Feinmechanik

Im Herbst 1938 gründete Josef Culatti, Zürich, eine feinmechanische Werkstatt und begann in zwei Garagen mit der Ausführung kleinerer Kundenaufträge, unter anderem einem elektrisch betätigten Modell des Hinterbeines der Honigbiene beim Pollensammeln (Ausstellungsgut Landi 1939). Erste grössere Aufträge waren zusammenlegbare Skis und Rettungsschlitten sowie die Einrichtung der Scheinwerferbeleuchtung in der grossen Festhalle der Landi 1939. Die ersten «Culatti»-Widerstände und -Laborbrenner kamen Mitte 1939 auf den Markt. Nachdem auch Sohn Alfred Culatti die Mitarbeit im Geschäft aufgenommen hatte, florierte der 2-Mann-Betrieb zusehends. Trotz Schwierigkeiten bei der Materialbeschaffung während des Zweiten Weltkrieges konnten weitere Mitarbeiter angestellt werden, und 1947 bezog man das eigene Geschäftshaus an der Limmatstrasse 285. Durch Spezialanfertigungen für namhafte Firmen und Lehranstalten wurden die Widerstände im In- und Ausland bekannt.

1971 trat mit Bruno Culatti die dritte Generation in den Betrieb ein. Das Aufkommen der Elektronik ging nicht spurlos vorbei, doch dank Qualität, kundenspezifischen Ausführungen und Einzelanfertigungen ist ein erfreulicher Geschäftsgang zu verzeichnen. Heute sind neben Alfred und Bruno Culatti noch weitere fünf Mitarbeiter im Betrieb beschäftigt. Neben der Fabrikation von Schiebe-, Dreh- und Leistungs-widerständen ist die Firma weiterhin auf die Herstellung von Laborbrennern und Labor-Mikroschlagmühlen spezialisiert.

#### Neubaueröffnung bei Grossenbacher

Die Grossenbacher-Gruppe konnte kürzlich in St. Gallen ihren Neubau Espenmoos C einweihen. Vor erst 4 Jahren war das Nebengebäude bezogen worden, und niemand dachte damals daran, dass der Platzbedarf so rasch zunehmen würde.

Den grösseren Teil des repräsentativen, an exponierter Lage nahe beim Bahnhof St. Fiden gelegenen Neubaus belegen Büros und Laborräume der Engineering-Abteilung der Grossenbacher Elektronik AG. Im 1. Untergeschoss befindet sich die Montage der Temperiergeräte (z.B. für Spritzgussmaschinen). Im weiteren enthält das Gebäude verschiedene Schulungsräume sowie Räume für die Lehrlingsausbildung.

Besonders stark hat sich in den letzten Jahren der Unternehmensbereich Elektronik und Automatisierungstechnik entwickelt. Innert vier Jahren konnte das Geschäftsvolumen dieses Tätigkeitsbereiches mehr als verdreifacht werden. Der Anteil

#### Joint-venture der Besta AG

Die Firma Besta AG, Uster, Hersteller von Niveauschaltern und -reglern sowie Druckluftverteilsystemen, hat mit ihrem langjährigen Vertriebspartner in der BRD, der Dr. Rotert Mess-Steuer-Regeltechnik GmbH, eine Joint-venture-Gesellschaft unter dem Namen Dr. Rotert-Besta GmbH mit Sitz in Frankfurt gegründet. Gegenstand der neuen Firma sind Herstellung und Vertrieb von mess- und regeltechnischen Anlagen und Komponenten, insbesondere auf dem schon seit Jahren bearbeiteten Gebiet der Niveauüberwachung.

Mit diesem Joint-venture will die Besta AG einerseits den Bedürfnissen des Marktes nach mehr Kundennähe des Herstellers und den ständig wachsenden Anforderungen bezüglich Lieferzeit und kundenspezifischer Lösungen Rechnung tragen und andererseits eine Basis im EG-Binnenmarkt von 1992 aufbauen.

der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen hat zudem stark zugenommen. Als Partner der Maschinenindustrie definiert Grossenbacher den Begriff «Steuerung» umfassend von der Sensorik bis zur Regelung der Servosysteme und dem Mensch-Maschinen-Interface. Das offene Steuerungssystem «xNC» ermöglicht firmenspezifische Lösungen an verschiedenartigen Bearbeitungsmaschinen und Fertigungszellen.

Bei Grossenbacher ist CIM (Computer-Integrated Manufacturing) nicht ein bloses Schlagwort. Ausgehend von den einzelnen Gebieten des CIM, vom Entwurf (CAD) bis zur Qualitätssicherung wird das System schrittweise aufgebaut.

Die Grossenbacher-Gruppe hat in der Elektronik und der Automatisierungstechnik festen Fuss gefasst. Der Neubau mit den für kleine Ingenieurteams gestalteten Büros sowie den Räumlichkeiten für die Aus- und Weiterbildung bildet eine solide Grundlage für eine weitere erfolgreiche Entwicklung. Eb



CAD-Arbeitsplätze  
im Bereich  
Elektronik und  
Automatisierung

## **Sefag AG: 30 Jahre im Dienste der Energieverteilung**

Die Fabrikationspalette der Sefag AG, Malters, umfasst heute Erdungs- und Sicherungsvorrichtungen für den Personenschutz in elektrischen Anlagen, Kabelverteilerschränke und NH-Schaltgeräte, Verbindungsmaßnahmen, Dehnungsverbinder, Hochspannungsarmaturen, Freiluftschaltanlagenklemmen und zahlreiche Spezialartikel der Elektrotechnik, die in der Schweiz und in vielen Ländern der Welt eingesetzt werden.

Die Belegschaftszahl sowie der Umsatz entwickelten sich in den vergangenen 30 Jahren kontinuierlich. Die Firma beschäftigt heute etwa 80 Mitarbeiter. 80 Prozent vom Umsatz betreffen den Verkauf in der Schweiz, die restlichen 20 Prozent werden direkt oder indirekt exportiert.

Seit 1966 in Malters, erstellte die Unternehmung 1969 einen Erweiterungsbau und richtete dort die Fabrikation und das Lager ein. Fünf Jahre später konnte der neue Verwaltungstrakt bezogen werden. Anlässlich des 25-Jahr-Firmenjubiläums konnte vor 5 Jahren ein Erweiterungsbau mit Hochregallager in Betrieb genommen werden. Vor zwei Jahren erreichte die Bautätigkeit mit der Aufstockung des Verwaltungsgebäudes, in dem die Sefag Export AG ihren Sitz hat, ihren vorläufigen Abschluss.

Zum Kundenkreis der Sefag AG zählen alle namhaften Elektrizitätswerke der Schweiz, Montagefirmen, die Schweizerischen Bundesbahnen sowie verschiedene Privatbahnen und Grossanlagenbauer, denen die Unternehmung auch individuelle Problemlösungen anbietet. Mit neuen Produkten sowie grossen Investitionen im Produktionsbereich (CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen, Umweltschutz, Rationalisierungen) will man mit der Entwicklung zielstrebig Schritt halten.

## **Zusammenarbeit zwischen Gebrüder Sulzer AG und Landert-Motoren-AG**

Die Konzernabteilung Industrielle Elektronik der Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur, und die Landert-Motoren-AG, Bülach, haben gemeinsam einen elektrischen Servoantrieb entwickelt, welcher speziell für die Bedürfnisse des modernen Maschinen- und Anlagebaus konzipiert wurde. Das bürstenlose Antriebssystem zeichnet sich einerseits durch seine hohe Positioniergenauigkeit und Dynamik aus, andererseits aber auch durch die serienmäßig vorhandene RS232/485-Standard-schnittstelle, die eine Ansteuerung des Antriebes von einem PC oder einem übergeordneten Leitsystem aus erlaubt.

Entwicklung und Produktion des Motors erfolgt bei Landert, während für die Steuerung die Konzernabteilung Industrielle Elektronik bei Sulzer zuständig ist. Das gesamte Antriebssystem wird von beiden Partnern unter eigenem Namen vertrieben.

## **Tettx in neuen Räumen**

Schon einige Zeit sind der Tettx AG die Raumverhältnisse an der Rotbuchstrasse in 8042 Zürich zu eng geworden. Nun ist dieses bekannte Unternehmen der Hochspannungs- und Starkstrom-Präzisionsmesstechnik in neue, grosszügige Räumlichkeiten in 8953 Dietikon umgezogen. Dieser Umzug ist die erste grosse Massnahme der seit zwei Jahren die Geschäfte führenden Geschwister Frau F. Müller (kommerzieller Bereich) und Herr C. Müller (Technik).

Am neuen Standort können der Materialfluss und verschiedene funktionelle Abläufe wesentlich verbessert werden. Beispielsweise wurde das Engineering (Verkauf und Ingenieurabteilung) konzentriert, so dass massgeschneiderte Lösungen besser bearbeitet werden können. Geplant ist ferner, dass in den nächsten Jahren ein alle Abteilungen übergreifendes EDV-System aufgebaut wird.

Die Tettx AG beschäftigt rund 100 Mitarbeiter und ist weltweit bekannt für ihre Präzisionsmessgeräte und -messsysteme. Ihre Geräte fehlen in keinem Hochspannungslabor: für Kapazitäts- und Verlustfaktor-Messung, für Teilentladungsmessung, zum Bestimmen der Übersetzungsfehler und Fehlwinkel von Messwandlern usw. Das Fabrikationsprogramm reicht vom einfachen Messsystem bis zu umfangreichen, durch Computer gesteuerten, kundenpezifischen Anlagen. Am neuen Standort sind die Voraussetzungen gegeben, um die Kunden noch besser zu bedienen. Eb

## **SCS-Kalibrierstelle für elektrische Messgrößen bei ABB**

Gleich- und Wechselstrom, Gleich- und Wechselspannung, elektrischer Widerstand, Kapazität, Induktivität sowie elektrische Leistung sind Messgrößen, die erst durch Kalibrierung den vergleichbaren Qualitätsnachweis erhalten. Die Abteilung Prüf- und Kalibrierdienste DGQ der Asea Brown Boveri AG (ABB) in Baden ist berechtigt, Kalibrierungen für elektrische Messgrößen nach den hohen Anforderungen des Schweizerischen Kalibrierdienstes SCS durchzuführen.

Beim Eidg. Amt für Messwesen werden die Transferstandards der ABB-Kalibrierstellen regelmässig geeicht, so dass der Anschluss an die schweizerischen Primärstandards stets gewährleistet ist. Durch die Kalibrierung seiner Geräte wird der Kunde des Kalibrierdienstes eine messbare Qualität seiner Produkte garantieren können. Zu jedem kalibrierten Gerät wird ein mit dem SCS-Signet versehenes Zertifikat ausgestellt, in dem die Messresultate mit den Messunsicherheiten bestätigt werden. Messbereiche und Messunsicherheiten sind im offiziellen SCS-Verzeichnis festgelegt.

Die Kalibrierdienste der Asea Brown Boveri stehen allen Firmen und Institutionen, d.h. auch ausserhalb der ABB-Gruppe, zur Verfügung.

## **Gründung der ABB Produktionstechnik AG**

Das Zentrum für Produktionstechnik der Asea Brown Boveri AG, Baden, wird seit 1. August 1988 als selbständiges Dienstleistungsunternehmen mit der Firmenbezeichnung ABB Produktionstechnik AG in Baden-Dättwil geführt.

Das junge Unternehmen ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Asea Brown Boveri AG, Baden. Eine 60köpfige Mannschaft bietet ihren Auftraggebern Consulting, Planung und Engineering zur Verbesserung der Rentabilität in der Produktion. In den Arbeitsgebieten Logistik, Industrial Engineering (insbesondere Fabrikplanung und -rationalisierung), Beschaffung und Qualitätssicherung von Werkzeugmaschinen, computerintegrierte Fertigung (CIM), rationelle Fertigungsplanung (CAP) sowie in der Schulung auf diesen Gebieten liegt die besondere Erfahrung und Stärke des Dienstleistungsunternehmens.

Die Dienstleistungen der ABB Produktionstechnik AG werden in der Schweiz und in Nachbarländern angeboten. Mit den ABB-Produktionszentren in Deutschland und Schweden besteht eine intensive Zusammenarbeit. Im Verbund bieten diese Zentren in ihren Fachschwerpunkten Leistungen im ABB-Konzern weltweit an. Wettbewerbsvorteile durch Kostenreduktion, Kapitalrationalisierung und durch erhöhte Flexibilität in der Produktion zu erzielen ist von grundlegender Bedeutung für die Erhaltung von Produktionsstandorten.

## **Heraeus AG, Zürich**

Die Heraeus AG, 8045 Zürich, hat ihre geschäftlichen Aktivitäten bedeutend erweitert. Zu den bestehenden Verkaufsprogrammen der W.C. Heraeus wurde neu der Produktbereich PTM-Temperaturmesstechnik aufgenommen. Schwerpunkt bilden hochgenaue Messwiderstände, Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Kalibröfen für Temperatursensoren, Bauenteile und Zubehör. Die Einsatzmöglichkeiten der Produkte sind extrem vielfältig: chemische Industrie, Maschinenindustrie, Kraftwerke, Schiffsbau, HKL-Technik, Labors, Wärmemengenmessung usw. Die Stärke der Firma liegt darin, dass nicht nur listenmässige Temperaturfühler gefertigt werden, sondern jegliche Sonderausführungen nach Kundenwunsch geliefert werden können.

## **W. Moor AG, 8105 Regensdorf**

Mit dem Projektieren und Vertreiben von Blindstrom-Kompensationsanlagen erweitert die W. Moor AG ihre Aktivitäten. Die Übernahme der Exklusivvertretung der Standard Elektrik Lorenz AG, SEL, Nürnberg, für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein ermöglicht es der Firma, ein qualifiziertes Produkt anzubieten. SEL,

Hersteller von Starkstromkondensatoren seit Jahrzehnten, ist seit der Übernahme des Bosch-Leistungskondensatoren-Programms noch vielseitiger und leistungsfähiger geworden. Die Regelung der Anlagen wird durch einen neuen, mikroprozessorgesteuerten Regler mit Digitalanzeige übernommen.

### Weber AG erhält Qualitätssicherungs-Zertifikat

Die im Sektor elektrotechnische Apparate und Systeme weltweit tätige Unternehmung Weber AG, 6020 Emmenbrücke, gewährleistet durch ihr Qualitätssicherungs-System eine einwandfreie Erzeugung und Auslieferung ihrer Produkte. Dies wurde von der Schweizerischen Vereinigung für Qualitätssicherung SQS aufgrund des durchgeführten Audits mit der Erteilung des Qualitätssicherungs-Zertifikates bestätigt. Die Weber AG ist eines der ersten Unternehmen der Schweiz, welches nach der neuen internationalen Norm SN/ISO 9001 zertifiziert wurde.

Das integrale Qualitätssicherungs-System umfasst das gesamte Unternehmen. Es ist im Qualitätssicherungs-Handbuch festgelegt, in dem die wichtigsten Abläufe, Verantwortlichkeiten und alle Massnahmen zur Erzeugung der nötigen Qualität eines Produktes geregelt sind. Es beinhaltet Qualitätsmanagement, Qualitätsplanung, Qualitätslenkung und Qualitätsprüfung.

### 75 Jahre Kowner AG, Zürich

Im Jahr 1913 gründete Jakob Kowner an der Torgasse 4 in der Zürcher Altstadt seine Jakob Kowner Elektrische Unternehmungen. Er befasste sich mit Elektroinstallationen für Gemeinden, Bahnen und Private, von Telefon- bis Hochspannungsleitungen. Bald aber konzentrierte er sich mehr und mehr auf Hausinstallationen. Nach schweren Krisenjahren folgte nach dem Zweiten Weltkrieg ein ungeahnter Aufschwung. Die Einzelfirma wurde in eine Familienaktiengesellschaft umgewandelt. 1953 erfolgte der Bezug des neu erbauten ehemaligen Konstanzerhauses an der Oberdorfstrasse 8, wo die Kowner AG heute noch ihren Hauptsitz hat. 1962 wurde die Schalttafelabteilung in einen eigenen Geschäftsneubau nach Regensdorf verlegt.

Seit 1970 wird die Kowner AG von Frau Wera Hotz-Kowner, dipl. El.-Ing. ETHZ, geleitet, einer Tochter des Firmengründers. Die Unternehmung beschäftigt rund 80 Mitarbeiter und besitzt Niederlassungen in Zürich, Glattbrugg, Regensdorf und neuerdings auch in Erlenbach ZH. Sie ist hauptsächlich auf den Gebieten der Elektroinstallation und des Schalttafelbaus tätig. Diese Gebiete haben sich in den letzten Jahren stark gewandelt, denn immer mehr und immer komplexere Mess-, Steuer- und Regelungen werden verlangt und müssen sorgfältig geplant und installiert werden.

### Auszeichnung «Die gute Industrieform» für Sprecher + Schuh

NH-Sicherungs-Schaltelemente sind Einheiten, über die man sonst nicht weiter nachdenkt: einkaufen, einbauen, vergessen. Die Normung sorgt dafür, dass alles passt.

Die Hannover-Messe 1988 zeigte, dass dem nicht so sein muss: Eine internationale Jury verlieh Sprecher + Schuh das Prädikat «Die gute Industrieform» für die NH-Sicherungs-Lastschaltelemente SL. Dabei



kommt es nicht ausschliesslich auf die Schönheit an; die Jury stellt an erste Stelle hohen praktischen Nutzen, gefolgt von Sicherheit und Gestaltungsqualität. Der Erfolg an diesem wohl weltweit bedeutendsten Designwettbewerb beweist, dass Sprecher + Schuh bei der konsequenten Weiterentwicklung industrieller Formen auf dem richtigen Weg in die Zukunft ist.

### Neue Sprecher + Schuh-Niederspannungsgesellschaft in Österreich

Sprecher + Schuh Aarau hat den Niederspannungsbereich von der Sprecher Energie Österreich GmbH zu 100% übernommen und damit seine internationale Verkaufsorganisation weiter verstärkt.

Die neue Tochterfirma mit Hauptsitz in Linz wird seit dem 1. Juli 1988 unter dem Namen Sprecher + Schuh Niederspannung GmbH geführt. Sie übernimmt den Vertrieb der Niederspannungs-Schalt-, Steuer- und Schutzgeräte sowie der speicherprogrammierbaren Steuerungen in Österreich. Der österreichische Markt ist für Sprecher + Schuh traditionsgemäss von grosser Bedeutung. Die Firma besitzt dort schon jetzt eine führende Marktposition.

### Zusammenschluss in der Elektroheizungsbranche

Die zwei führenden schweizerischen Anbieter von Elektroheizungen, die Mantel Wärmetechnik AG, Elgg, und die Störi AG, Wädenswil, legen ihre Kräfte zusammen.

Grund zu diesem Schritt ist die momentane Entwicklung des Elektroheizungsmarktes. Als Folge dieses Entschlusses übernimmt die Störi AG, die mehrheitlich der Familie Störi und minderheitlich der Hoval Herzog AG gehört, das gesamte Aktienkapital der Mantel Wärmetechnik AG.

Die Mantel Keramik AG, Marktführerin im Bereich Ofenkeramik, Kachelofen- und Chemineebau, bleibt im Besitz der Familie Mantel. Die Inhaber beider Firmen sind überzeugt, dass die Elektroheizung heute und in Zukunft einen der bedeutendsten Beiträge zur Luftreinhaltung leistet. Durch die Vereinigung der Kapazitäten wird die Grundlage für eine optimale Betreuung des Schweizer Elektroheizungsmarktes geschaffen. Beide Firmen zusammen bedienen rund die Hälfte des Schweizer Marktes und verfügen aufgrund der über 50 000 installierten Heizanlagen über das weitaus dichteste Servicenetz für Elektroheizungen in der Schweiz.

### V-Zug AG erhält Qualitätszertifikat

Als erstem Unternehmen der Branche wurde der V-Zug AG von der Schweizerischen Vereinigung für Qualitätszertifikate (SQS) für ihr Qualitätssicherungssystem das SQS-Zertifikat der höchsten Stufe nach der internationalen Norm ISO 9001 erteilt.

Die SQS verlangt die Einhaltung von definierten Qualitätsstandards und die intensive Kontrolle zu deren Sicherstellung. Das Qualitätssicherungssystem greift in den Arbeitsbereich jedes einzelnen Mitarbeiters ein. Lieferanten und Partner des Unternehmens haben sich ebenfalls auf dessen Anforderungen auszurichten. Die Kunden erhalten eine dauernd in allen Belangen garantierte Qualitätsleistung und profitieren dadurch von einem in dieser Branche einzigartigen Vorteil.

### Technik und Wissenschaft Techniques et sciences

### 15-km-Glasfaserkabel im Lagonersee

Zur Übertragung von Steuerungs- und Betriebsdaten einer neuen Gaspipeline, welche die Stadt Lugano mit dem Erdgasnetz im Norden Italiens verbindet, wurden diesen Sommer in der Region von Lugano rund 40 km Glasfaser-Nachrichtenkabel verlegt. Die Hälfte der Verbindungsstrecke führt durch den Lagonersee, in welchem zwei Unterwasserkabel von 5 bzw. 15 km Länge verlegt wurden. Ein herkömmliches Koaxialkabel gleicher Kapazität wäre viermal so schwer und doppelt so teuer wie das verwendete Lichtwellenleiterkabel. Das 15-km-Kabel ist das längste je in einem Schweizer See verlegte Glasfaserkabel.

Die Gasleitung ist 42 km lang und führt

von Bizzarone nach Lugano. Auf einer Länge von 20 km liegt sie auf dem Grund des Lagonersees, teilweise in Tiefen von etwa 100 m. Für den Betrieb und die Überwachung rund um die Uhr wurde im Auftrag der Industriellen Werke Lugano (AIL) eine Nachrichtenleitung installiert, die parallel zur Gasleitung verläuft.

Im April wurden zwei Unterwasser-Spezialkabel verlegt, die von Câbles Cortaillod SA konstruiert und hergestellt worden waren. Die Entwicklungszeit betrug etwa zwei Jahre, die Herstellung dauerte sechs Mona-

te. Beide Kabel bestehen in ihrer ganzen Länge aus einem Stück. Sie weisen einen Durchmesser von 27 mm auf und haben ein Gewicht von 12 bzw. 40 t. Durch einen Dichtungsmantel aus Aluminium und einen Armierungs Mantel aus Stahl geschützt, befinden sich im Innern des Kabels sechs Monomode-Glasfasern für die Datenübertragung. Als Kabelrollen von 3,15 m Durchmesser und 5 m Länge wurden die beiden Unterwasserkabel mit Spezialfahrzeugen von Cortaillod in das Tessin transportiert.

keitsprüfungen. Der Ausstoss von Schadstoffen ist insbesondere beim Brennstoff Erdgas gering. Allerdings wird der unvermeidliche CO<sub>2</sub>-Ausstoss gerne verschwiegen.

Kombikraftwerke sind auch wirtschaftlich. Die Investitionskosten liegen wesentlich niedriger als jene von Kohle- oder Kernkraftwerken. Deshalb spielt der Brennstoffpreis in den Vergleichen eine um so wichtigere Rolle. Aufgrund der heute praktizierten Preise für Erdgas (9...12 Fr./GJ) ergeben sich vergleichbare spezifische Gestehungskosten pro kWh. Bei Vollastbetrieb unter etwa 4000 h pro Jahr erzeugt die Kombianlage eindeutig den billigsten Strom.

Mitte Juni lud ABB Baden Vertreter der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft und der Fachpresse zu einer Informationstagung über Kombikraftwerke nach Dättwil ein. Mit rund 30% Weltmarktanteil (ohne Comecon) ist ABB Marktführer. 1987 wurden bei BBC (ohne Asea) Kombianlagen von 2500 MW bestellt. Da in der Schweiz im Ausbau der Kernkraft zumindest eine beträchtliche Verzögerung eintritt, anderseits aber der Stromkonsum trotz aller Sparappelle dauernd wächst, müssen andere Möglichkeiten der Stromproduktion gefunden werden. Die Erdgasversorgung dürfte dank verschieden gelegener verfügbarer Quellen mittelfristig sichergestellt sein. Deshalb bieten sich Kombikraftwerke zur Lösung der anstehenden Probleme unserer Stromversorgung an. Die ausgezeichnete organisierte Informationstagung von ABB hat bei den Fachleuten sicher dazu beigetragen, diesen Gedanken zu vertiefen. Eb

## Kombikraftwerke, eine Alternative zu Kernkraftwerken

Als Kombikraftwerke bezeichnen Fachleute kombinierte Gas-Dampfkraftwerke. Durch die Serienschaltung der beiden Kreisläufe der Gas- und der Dampfturbine (Fig. 1) können die Vorteile sowohl der Gasturbine (hohe Temperatur der zugeführten Wärme) als auch der Dampfturbine (tiefe Temperatur der abgeführten Wärme) vereint werden. Bei modernen Anlagen wird dadurch ein thermischer Wirkungsgrad von über 50% erreicht, höher als bei irgendeinem anderen thermischen Kraftwerk.

In zahlreichen westlichen Ländern wird die Erstellung von neuen Kernkraftwerken durch politische Widerstände seit Jahren stark verzögert oder sogar verhindert. Da der Stromkonsum gleichzeitig stetig zunimmt, stellen Kombikraftwerke mit Erdgas oder Leichtöl als Brennstoff eine realistische Alternative dar, um einer drohenden Stromknappheit zu entgehen.

Die Technologie der Kombikraftwerke ist schon lange Zeit bekannt und erprobt. Allein Asea Brown Boveri, der Pionier und Marktführer derartiger Kraftwerke, ist an der Erstellung von bisher rund 60 Anlagen mit total über 14 000 MW beteiligt. Das noch im Bau befindliche, derzeit weltgrößte Kraftwerk von 1200 MW liegt in der Türkei und umfasst vier Blöcke von 300 MW mit je zwei 100-MW-Gasturbosätzen und einem 100-MW-Dampfturbosatz. ABB ver-

fügt bereits über eine Palette standardisierter, aus verschiedenen Modulen aufgebauter Anlagen, mit denen relativ kurze Bauzeiten erzielt werden können.

Eine Voraussetzung für den guten Wirkungsgrad der Kombianlagen ist eine hohe Eintrittstemperatur der Gasturbine. Seit wenigen Jahren beherrscht man Temperaturen von etwa 1050 °C. Dabei werden für Leit- und Laufschaufeln beste wärmefeste Materialien verwendet und die Schaufeln konvektiv auf etwa 800 °C gekühlt.

Eine Verbesserung des Wirkungsgrades bringt auch die Zusatzfeuerung im Abhitzekessel, da damit die Frischdampfdaten auf optimale Werte erhöht werden können. Der Kreislauf der Dampfturbine ist dann zudem unabhängig von kleineren Lastschwankungen der Gasturbinen.

Kombikraftwerke eignen sich für Grund- und Mittellastbetrieb in der Stromerzeugung. Die Kaltstartzeit liegt etwa zwischen ½ h und 2½ h. Besonders interessant ist die Verbindung von Kombikraftwerken mit Nutzwärmeerzeugung. Bei derartiger Wärmekraftkopplung erhält der Dampfkreislauf der Standardausführung (Fig. 1) einen Wärmetauscher zur Wärmeentnahme. Der Gesamtwirkungsgrad kann dadurch beträchtlich erhöht werden.

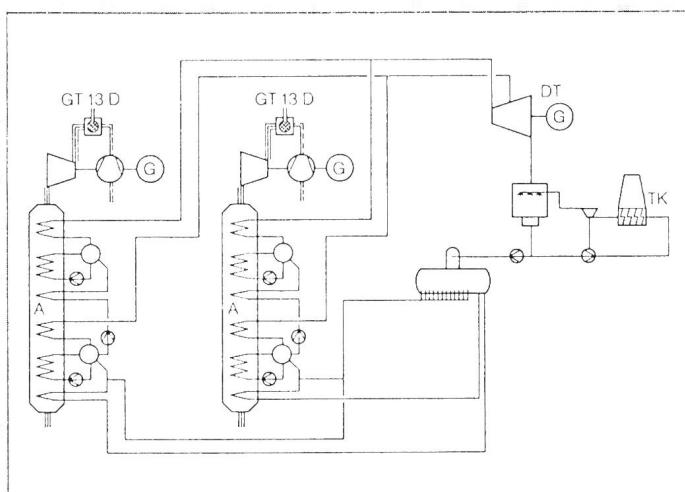
Im Gegensatz zu Kernkraftwerken sind bei den Kombikraftwerken Emissionen und Umweltbeeinträchtigungen nicht zu vermeiden. Moderne Anlagen unterliegen jedoch sehr strengen Umweltverträglich-

## Sonnenenergie mit neuartigem Drahtreceiver einfangen

Für das Versuchs-Sonnenkraftwerk Almería in Südspanien hat Sulzer, Winterthur, einen neuartigen Receiver (Brennkammer) entwickelt. Der Prototyp ist auf 200 kW Leistung ausgelegt. Ziel der Entwicklung ist es, durch einfache, wartungsfreundliche Bauart deutliche Einsparungen bei Bau und Betrieb von Sonnenkraftanlagen zu erreichen.

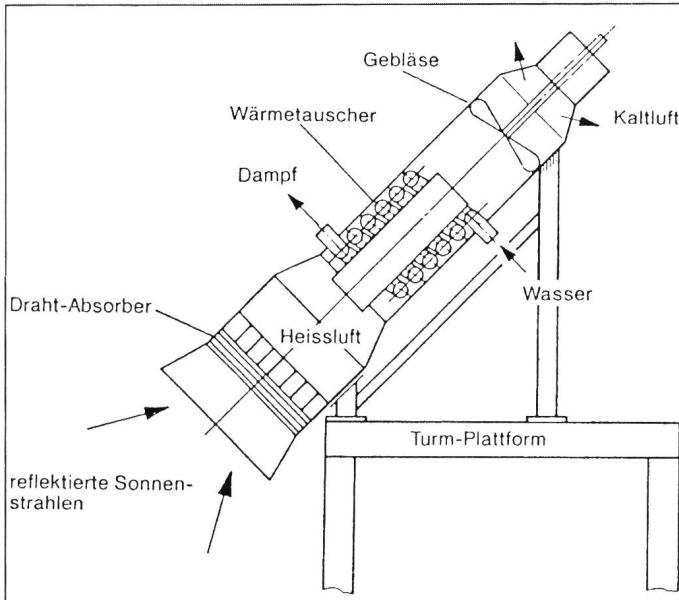
Die neue Komponente ist als kompaktes Receiver-Dampferzeuger-Modul aufgebaut. Auf der unteren Stirnseite des 3 m langen Zylinders mit 1 m Durchmesser sind 120 Ringe aus feinmaschigem Drahtgeflecht übereinander gestaffelt. Diese Drahtgeflechte nehmen die vom Spiegelsystem gebündelte Sonnenwärme auf und geben sie an die durchströmende Luft ab. Die erhitze Luft strömt dann durch ein hinter dem Absorber liegendes Drosselsystem ins Zylinderinnere und überträgt dort die Wärme auf die Kühlrohre.

Nachdem 1985 in einem Kleinstreceiver mit 3 kW Leistung 840 °C heisse Luft erzeugt werden konnte, soll mit der 200-kW-Anlage nachgewiesen werden, dass der Drahtreceiver auch bei grösseren Leistungen mindestens 800 °C heisse Luft mit gu-



**Figur 1**  
Prozessschema einer  
300-MW-Kombi-  
anlage mit zwei  
Gasturbinengruppen  
von je 100 MW

GT 13 D	Gasturbinen
DT	Dampfturbinen
A	Abhitzekessel
TK	Trockenkühlungsturm



tem Wirkungsgrad erzeugen kann. Zudem erwartet man vom Drahtreceiver – verglichen mit anderen Receiverarten – ein problemloses Verhalten beim Anfahren und Abstellen. Die in der zweiten Hälfte des Jahres 1987 durchgeführten Versuche erfüllten die Erwartungen bezüglich Temperatur und einfacher Handhabung voll.

Finanziell getragen wird das Projekt

durch die Schweiz, die BR Deutschland und Spanien. Die Schweiz steuert mit dem Bundesamt für Energiewirtschaft, der Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft und dem Eidgenössischen Institut für Reaktorforschung den grössten Anteil bei.

Zurzeit bestehen bereits konkrete Pläne für einen Anschlussversuch mit etwa 3 MW Receiverleistung. (Mitteilung Sulzer)

## Erstmals über 400 km/h auf Eisenbahnschienen

Zum ersten Mal hat ein Schienenfahrzeug die Geschwindigkeit von 400 km/h überschritten und damit die bisherige Höchstmarke von 380 km/h, die die französische Staatsbahn SNCF seit dem Jahre 1981 hielt, um rund 25 km/h übertroffen. Bei seiner Rekordfahrt am 1. Mai 1988 erreichte der ICE – ein Prototyp des zukünftigen Hochgeschwindigkeits-Intercity-Zuges der Deutschen Bundesbahn (DB) – auf einem Abschnitt der Neubaustrecke zwischen Würzburg und Fulda die Geschwindigkeit von 406,9 km/h.

Die Hochgeschwindigkeitsfahrten des ICE haben gezeigt, dass das Rad-Schiene-System sehr wohl auch in Bereichen über 400 km/h arbeiten kann. Die Strecke enthält auch Tunnels, Steigungen sowie Bogen mit Radien von 5500 m.

Auch die Zuführung der elektrischen Energie über Fahrdräht und Stromabnehmer erwies sich als zuverlässig. Am Oberbau, auch an den Weichen, wurden für diese Testfahrten keine Änderungen vorgenommen. Hingegen erforderten die Oberleitung und der Stromabnehmer besondere Massnahmen.

Der Versuchsabschnitt ist mit der Standardoberleitung der DB für die Neubaustrecke ausgerüstet, die für eine Betriebsgeschwindigkeit von 250 km/h ausgelegt wurde. Auf einer Länge von rund 26 km wurde die Zugkraft des silberlegierten Fahrdrä-

tes mit 120 mm<sup>2</sup> Querschnitt für den Versuch auf 21 kN erhöht. Daneben wurden die Nachspannungen angepasst und sämtliche kreuzenden Kettenwerke über den Weichen im Versuchsabschnitt vorübergehend so hochgezogen, dass sie nicht befahren werden konnten.

Der dynamische Anhub der Oberleitung stellt für Hochgeschwindigkeitsfahrten eine kritische Grösse dar. Mehrere unabhängige Messsysteme sowohl mechanischer als auch opto-elektronischer Art überwachten deshalb den Anhub. Die gemessenen Werte stimmten bei den unterschiedlichen Systemen gut überein und lagen mit maximal rund 12 cm noch erheblich unter der zulässigen Grenze von 20 cm.

Der verwendete Stromabnehmer wurde für den Hochgeschwindigkeitsbereich neu entwickelt und ist durch einzeln gefederte Schleifleisten gekennzeichnet. Er arbeitet im wesentlichen aerodynamisch neutral. Damit hängt die Anpresskraft nicht von der Fahrgeschwindigkeit ab. Diese Eigenschaft ist besonders für das Fahren in Tunnelabschnitten wichtig. Die Kontaktkräfte zwischen den Schleifleisten und dem Fahrdräht wurden kontinuierlich gemessen und ausgewertet. Sie lagen bei allen Versuchen weit unter den noch vertretbaren Grenzwerten.

Es ergab sich eine vergleichsweise geringe Lichtbogenentwicklung zwischen Fahrdräht und Stromabnehmer, auch bei Geschwindigkeiten um 400 km/h.

(Siemens Presseinformation)

## Schulen und Ausbildung Ecoles et formation

### EPF Lausanne: Nouveau professeur en énergétique industrielle

M. Daniel Favrat, né en 1948, originaire d'Epalinges VD, a été nommé par le Conseil fédéral en qualité de professeur extraordinaire en énergétique industrielle au Département de mécanique de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, avec entrée en fonction le 1er septembre 1988.

M. Favrat obtient son diplôme d'ingénieur mécanicien EPFL en 1972 et le titre de Docteur ès sciences techniques en 1976. Pendant trois ans, il occupe ensuite un poste d'ingénieur de recherche à l'Imperial Oil Ltd. (Esso) au Canada. De retour en Suisse, il entre au Centre européen de recherche Atlas Copco (CERAC) à Ecublens VD comme ingénieur de recherche. Puis, dès 1984, il prend la responsabilité du Département de mécanique des fluides de cette entreprise.

Ses travaux de recherche portent essentiellement sur les systèmes énergétiques, la récupération d'énergie ainsi que sur l'optimisation des cycles thermodynamiques.

### Centre informatique EIL-esig+

L'informatique est un outil indispensable à tout ingénieur. L'Ecole d'ingénieurs de Lausanne et l'Ecole suisse d'ingénieurs des industries graphique et de l'emballage ont décidé de coopérer dans ce domaine. Le matériel et le logiciel dont les deux écoles disposent est dorénavant utilisé en commun. Au lieu de se borner à une utilisation par une seule équipe, la collaboration permet l'exploitation de ces investissements par deux équipes, l'une de jour et l'autre du soir. Les chargés de cours spécialisés sur cet équipement donneront leurs cours et leurs heures d'exercices pratiques dans les deux écoles, ce qui permet de tirer le meilleur profit des ressources humaines.

Les deux écoles ont su saisir la portée des mesures spéciales en faveur de l'informatique et des sciences de l'ingénieur que la Confédération a introduites le 20 juin 1986 et qui durent jusqu'en 1991. Dans ce cadre, des montants bienvenus leur ont été accordés.

La manne fédérale a eu comme effet que le Canton s'est montré généreux, lui aussi. Il autorise l'engagement de personnel qualifié pour assurer l'exploitation et le développement du centre. L'industrie privée leur a emboîté le pas et met à disposition des deux écoles des périphériques très coûteux.

Les différentes installations du nouveau centre informatique accueillent d'ores et déjà des étudiants et apprentis d'autres écoles de la place de Lausanne. Les écoles techniques et professionnelles des alentours seront reliées en direct lors d'une prochaine étape.