

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	57 (1979)
<b>Heft:</b>	9
<b>Rubrik:</b>	Verschiedenes = Divers = Notizie varie

### 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:** 14.01.2026

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

# Verschiedenes – Divers – Notizie varie

## Die Schweizer Fachpresse bei der Hasler AG

Christian KOBELT, Bern

+ 061.5 Hasler AG: 621.39

Nicht aus aktuellem Anlass, sondern in der Absicht, den Kontakt zu pflegen und über wirtschaftliche und strukturelle Probleme zu orientieren, lud die Hasler AG, Bern, Mitte Juni Vertreter schweizerischer Fachpresseorgane ein. Dabei liess es sich Direktionspräsident dipl. Ing. W. Marti nicht nehmen, selber anwesend zu sein und Red und Antwort zu stehen. Die in ihrer Art erstmalige Veranstaltung der alteingesessenen Berner Firma stiess bei den Pressevertretern auf lebhaftes Interesse, so dass zu hoffen ist, dass weitere ähnliche Treffen — wie sie bei ausländischen Firmen längst üblich sind — auch bei der Hasler AG zur Tradition werden.

## Die Hasler AG, Bern

Unseren Lesern braucht die vom Fernmeldektor her bekannte Firma wohl nicht eingehend vorgestellt zu werden. Deshalb nur kurz ihr Werdegang: Der Ursprung geht auf das Jahr 1852 zurück, als die Eidgenössische Telegrafenwerkstätte gegründet wurde. Von 1860 an wurde diese von Gustav Adolf Hasler geleitet. Sie stellte Telegrafenapparate her, doch erfuhr das Fabrikationsprogramm mit elektrischen Uhren, Wasserstandsmessern und meteorologischen Geräten bald eine erste Erweiterung. 1865 ging das Unternehmen an die private Firma Hasler & Escher über, aus welcher 1879 die Telegrafenwerkstätte von G. Hasler entstand, die bald auch Telefoneinrichtungen herstellte. 1909 wandelte der Sohn des Gründers, Gustav Hasler, die Einzelfirma in eine Familienaktiengesellschaft um. Er starb 1952 kinderlos. Bereits 1948 hatte G. Hasler seinen Besitz an Aktien der Hasler-Firmen der Stiftung Hasler-Werke, Bern, vermacht, die heute Hauptaktionärin der Hasler Holding AG ist.

Über die heutige Hasler Holding AG machte einleitend Dr. W. Hautle, Chef für PR und Information, einige Angaben. Durch Neugründungen, Kauf von und Beteiligung an weiteren Unternehmen entstand im Laufe der Jahrzehnte die heutige Firmengruppe, die — wie die Favag SA, Autelca SA, Hasler Signal AG oder Hasler Installations AG — Produktionsunternehmen neben der Stammfirma sind oder aber Stützpunkte für Vertrieb und Kundendienst bilden. Der Indim AG obliegt die Verwaltung der Immobilien, der

Mapex AG die Exportfinanzierung. Unter den Ausland-Tochterfirmen in Paris, Italien, den Niederlanden, Belgien, Deutschland, Spanien, Australien und Grossbritannien kommt letzterer die Aufgabe der Softwareentwicklung für das Unternehmen und dessen Erzeugnisse zu. *Figur 1* vermittelt einen grafischen Überblick über den Hasler-Konzern.

Wie Direktor H. Diggelmann ausführte, beschäftigt die Hasler-Gruppe derzeit in der Schweiz rund 6000 Personen, dies ist rund ein Drittel aller Beschäftigten in der schweizerischen Fernmeldeindustrie. Auf dem Fernmeldesektor produziert sie mit Amts- und Hauszentralen, Telexzentralen, drahtgebundenen und drahtlosen Übertragungseinrichtungen, Teilnehmerausrüstungen aller Art (Fernschreiber, Kassierstationen), Komponenten (Relais, Halbleiter, integrierte Schaltungen) ein reichhaltiges Programm. Diggelmanns weitere Ausführungen galten dann im besonderen dem

## technischen Strukturwandel und dessen Auswirkungen auf die Fernmeldeindustrie,

der sich nicht erst heute, sondern schon in den zurückliegenden 20 Jahren in verschiedenen Einschnitten abzeichnete:

- ab 1960 durch den Einsatz des Transistors und den Beginn der automatischen Produktion
- ab 1965 durch den Einsatz des Prozessrechners, was an die Stelle der Gastarbeiter in der Produktion ausländische, vorwiegend englische Softwarespezialisten treten liess
- ab 1976 durch den Einsatz des Mikroprozessors, der — mindestens am Anfang — zu einer grossen Abhängigkeit von Unterlieferanten, zur Bewältigung von Qualitätsproblemen und zu gewaltigen Anstrengungen für die Software führt

Wenn auch jeder dieser Einschnitte für einen Teil der Firma wesentliche Veränderungen gebracht habe, sei für die Gesamtheit der Mitarbeiter der «Schritt nach vorn» verkraftbar gewesen, weil, angesichts der Langlebigkeit der Produkte, parallel zu neuen auch weiterhin noch «alte» Produkte hergestellt würden. Durch vorausschauende Planung komme die Umstellung zudem nicht unerwartet, weshalb man beispielsweise bei der Favag bereits 1970 auf Halbleiter (neben Relais) diversifiziert habe. Für den Fertigungsbereich sagte Diggelmann für die Zukunft einen ähnlichen Strukturwandel

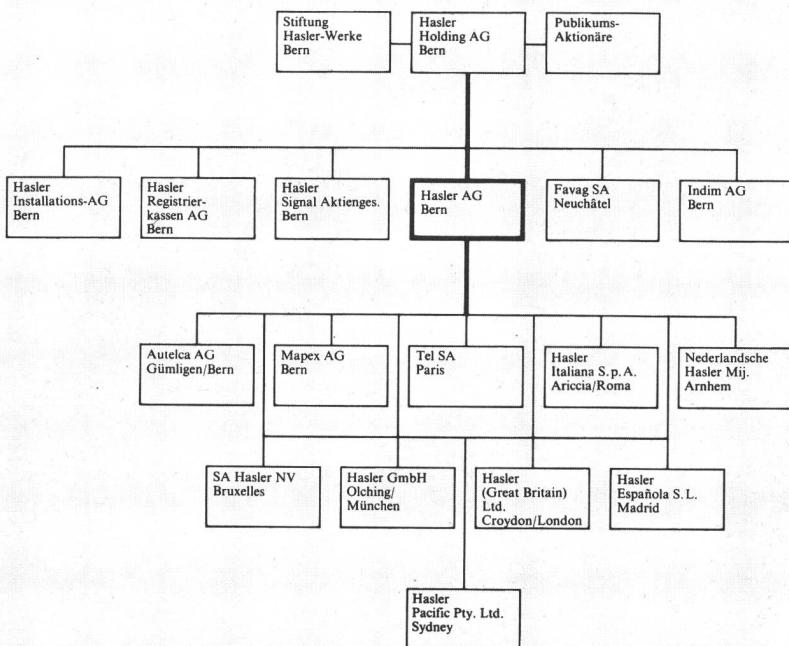


Fig. 1  
Die Hasler-Firmengruppe



Fig. 2

Die vollelektronische Hauszentrale EHZ 8/30, von der innerhalb des ersten Jahres 1000 Stück zum Einsatz kamen

wie in den zurückliegenden 25 Jahren voraus. Die manuelle Fertigung werde vermehrt automatisierbaren Batch-Prozessen weichen, der Fabrikpersonalbestand werde gesamthaft sinkende Tendenzen aufweisen, und als Folge vermehrter Chemieanwendungen in der Fabrikation seien mehr Umweltschutzprobleme zu lösen.

Auf die Auswirkungen in Büro und Labor eingehend, stellte Diggelmann fest, dass man schon aus Konkurrenzgründen die fortschreitende Technologie nützen müsse. Wegen der Langlebigkeit der bestehenden Produkte müsse dies zusätzlich geschehen, was die Arbeit kompliziere. Neue Mitarbeiter würden vorzugsweise für neue, bisherige für die herkömmlichen Technologien eingesetzt, so dass sich verhältnismässig wenig Umschulungsprobleme ergeben. Schwieriger sei es jedoch, die Übersicht zu behalten. Gute Systemingenieure seien rar, und es sei eine der Aufgaben der Fernmeldeindustrie und allenfalls der PTT, solche Fachkräfte, die an den Hochschulen lediglich Grundlagen erlernen können, auszubilden.

Auch die Ausbildung von Softwarespezialisten sei nach wie vor aktuell und vordringlich. Während sich 1965 bei Hasler etwa 10 Personen mit Software befassen, seien es heute 140. Nach einer Studie

werden sich 1985 etwa die Hälfte aller HTL- und Hochschulabsolventen in irgendeiner Form mit Softwarefragen zu befassen haben. Alle diese Leute auszubilden stelle das Hauptproblem der nächsten Jahre dar. Mit der vom Bund durch Konjunkturförderungsmittel unterstützten, kürzlich in Bern gegründeten ersten «Softwareschule Schweiz» sei ein erster Schritt getan, meinte Diggelmann. Bedeuteten die Auswirkungen der neuen Technologien in den Fabriken einen gewissen Abbau der Arbeitskräfte, so brächten sie in den Labors anderseits neue Arbeitsplätze. Zu den Elektroingenieuren gesellen sich Technologen, Softwareleute und koordinierende Systemingenieure. Dies aber habe ein markantes Ansteigen der Forschungs- und Entwicklungskosten zur Folge, bei Hasler seit 1960 um etwa das 8fache auf 7 % des (im gleichen Zeitraum um nur 4 % gestiegenen) Umsatzes. Das Schlagwort von der Rationalisierung von Forschung und Entwicklung habe durchaus seine Berechtigung. Dabei spiele der Einsatz des Computers als Hilfsmittel eine wichtige Rolle. Schon heute würden etwa 50 % der Kapazität des firmeneigenen Rechenzentrums von Forschung und Entwicklung beansprucht.

Nach diesen Ausführungen trat Direktionspräsident W. Marti auf die

#### wirtschaftlichen Auswirkungen des technischen Strukturwandels

näher ein. Er betonte die Wichtigkeit, Entwicklungen rechtzeitig zu erkennen, wozu Kontakte mit Hochschulen, Forschungslaboren und Marktstudien unerlässlich seien. Von zunehmender Bedeutung sei ferner die Zusammenarbeit mit anderen Partnern, die aber nur funktioniere, wenn eine übergeordnete Stelle koordiniere, wie dies beispielsweise beim IFS-Projekt (durch die PTT) der Fall ist. Die im Vergleich zu den Weltkonzernen verhältnismässig kleinen Fernmeldeunternehmen der Schweiz haben sich auf dem nationalen und internationalen Markt gegen eine starke Konkurrenz zu behaupten. Ein Erfolg sei nur dann möglich, wenn die schweizerischen Erzeugnisse besser als die ausländischen seien. So habe Hasler mit den vollelektronischen Telexzentralen (in deren Entwicklung rund 50 Mio Franken gesteckt wurden), dem elektronischen Fernschreiber SP 300 (der von 1980 an auch in der Schweiz verwendet werden wird) und der elektronischen Haus-



Fig. 4

Die neue digitale Personensuchanlage DS 2000

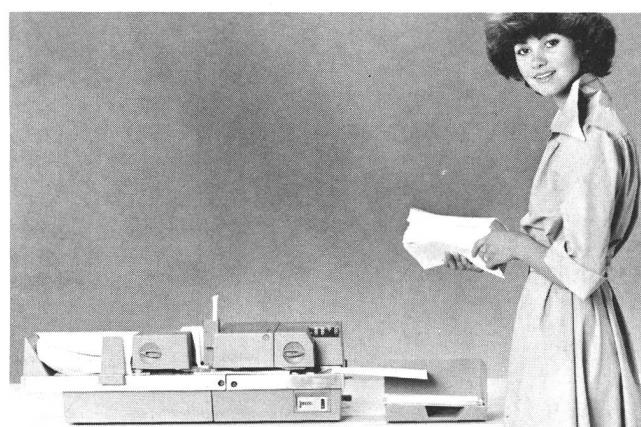
zentrale 8/30 in neuerer Zeit schöne Erfolge zu verzeichnen. Dem Binnenmarkt – im Fernmeldebereich in erster Linie den PTT-Betrieben – komme hervorragende Bedeutung zu. Regelmässige grössere Bestellungen der PTT geben die finanzielle Möglichkeit, zu forschen und zu entwickeln, neue Techniken zu forcieren (IFS!) und so der ausländischen Konkurrenz gegenüber gewachsen zu bleiben. Andererseits seien die PTT Schweiz für die Schweizer Industrie im Ausland eine glänzende Referenz. Durch sie geprüfte und von ihr gekaufte Produkte gelten von vornherein als gut. Daher sei es für die Erhaltung der Arbeitsplätze in der schweizerischen Fernmeldeindustrie wichtig, dass die neuen Produkte prüfenden Organe auch mit dem erforderlichen Personal dotiert seien. Marti bezeichnete die enge Zusammenarbeit von PTT und einheimischer Industrie in beidseitigem Interesse und eine frühzeitige Produktionsplanung im Verein mit den PTT als ausserordentlich wichtig.

Der Diversifikation der Produkte kommt laut Marti grosse Bedeutung zu. So habe beispielsweise die Verkehrstechnik (Geschwindigkeitsmesser für Lokomotiven, Fahrkartenautomaten) während der Rezessionsjahre den Bestellungsrückgang in der Nachrichtentechnik zum Teil kompensieren können. Aber auch die Bürotechnik



◀ Fig. 3  
Der vollelektronische Fernschreiber SP 300, mit seinem Multiprozessorsystem zurzeit wohl der modernste Fernschreiber

► Fig. 5  
Frankiermaschine Hasler Mailmaster mit automatischer Zuführ- und Schliesseinheit



habe, vor allem dank neuentwickelter Erzeugnisse (Registrierkasse mit Mikroprozessor, Frankiermaschine), zur Stabilisierung der Hasler-Gruppe beigetragen. Da künftig die finanziellen Aufwendungen ausserordentlich anwachsen, gelte es, alle Möglichkeiten der Rationalisierung zu nutzen. Abschliessend nannte der Direktionspräsident der Hasler AG vier Voraussetzungen für die weiterhin gedeihliche Entwicklung des Unternehmens:

- die Forschungs- und Entwicklungskapazität müsse weiter verstärkt, die Fertigung und der Test noch rationalisiert werden, um technisch gerüstet zu sein

● um dem Arbeitsplatzabbau in der Fertigung entgegenzuwirken, sei das Marketing schweizerisch und international zu verstärken, um Marktanteile in bestehenden Märkten zu vergrössern und neue zu erschliessen

- der Diversifikation auf verwandte Gebiete der schon jetzt gepflegten Branchen sei auch in der Zukunft grösste Aufmerksamkeit zu schenken
- die Ertragskraft müsse erhalten bleiben, um auch in Zukunft die notwendigen Investitionen in die technische Entwicklung, Fertigung, den Test und den Verkauf finanzieren zu können

Trotz aller Probleme glaubt Marti, zuversichtlich in die Zukunft schauen zu dürfen. Für die Hasler AG sei die Entwicklung keine explosive, sondern eine geplante Entwicklung, schloss er.

Der zweite Teil des Presstreffens war sodann dem Besuch der ständigen Firmenausstellung auf der Bodenweid gewidmet, die einen eindrücklichen Überblick über die von Hasler hergestellten Produkte bietet. Einen weiten Einblick vermittelte auch der Film «Hasler Erzeugnisse erleichtern das Leben», der in lebendiger und anschaulicher Form das Unternehmen darstellt.

## 1000. elektronische Haustelefonzentrale EHZ 8/30

Willy BOHNENBLUST, Bern

654.115.321::621.395.25-523.8(494)

Am 29. Mai 1979 konnte im Alterszentrum Mittleres Wynental in Oberkulm (AG) die 1000. vollelektronische Haustelefonzentrale, Typ EHZ 8/30, der Hasler AG in Betrieb gesetzt und gleichzeitig eingeweiht werden. Um dieses Ereignis entsprechend zu würdigen, hinter dem sich eine gewaltige Arbeit nicht nur der Herstellerfirma, sondern auch der Installateure und der PTT verbirgt, beschloss die Geschäftsleitung der Hasler AG, dem Anlass einen feierlichen Rahmen zu verleihen. Dies war um so besser möglich, wollte es doch der Zufall, dass gerade die 1000. Zentrale einem Altersheim geliefert werden konnte. Zu diesem Anlass lud die Firma deshalb Vertreter der Presse, der PTT, der Behörden sowie die Leiter des Alterszentrums ein.

In seiner kurzen Begrüssungsansprache führte der Direktor der Kreistelefondirektion Olten, U. Stoppa, aus, dass die schweizerischen Fernmelddienste stets bestrebt waren, ihrer Kundschaft leistungsfähige Fernmeldeanlagen anbieten zu können. Die Verbesserung der erbrachten Dienstleistungen sei den PTT-Betrieben aber nur dank der Mitwirkung der privaten Fernmeldeindustrie möglich, wie dies auch bei der vollelektronischen Hauszentrale 8/30 der Fall sei. Die Vorteile und die Qualität des neuen Hausautomaten, der schnell, rationell und geräuschlos arbeite, haben unsere Kunden überzeugt, so dass es kaum zwei Jahre nach seiner Einführung möglich sei, die 1000. Anlage feiern zu können. Der Redner gratulierte dem Ersteller zu diesem technischen und wirtschaftlichen Erfolg und gab der Hoffnung Ausdruck, die Nachfrage werde auch künftig unvermindert anhalten. Im weiteren betonte er, dass sich die PTT in Zusammenarbeit mit der Fernmeldeindustrie auch weiterhin bemühen werden, ihre Kunden an den rasch voranschreitenden technischen Entwicklungen teilhaben zu lassen. Sie werden mit Arbeitsaufträgen an die Privatindustrie auch dazu beitragen, Arbeitsplätze zu erhalten.

Abschliessend gab Direktor Stoppa dem Wunsch Ausdruck, dass diese neue Hauszentrale mithelfen möge, den Menschen, die ihre dritte Lebensphase im Alterszentrum verbringen, den Kontakt mit der Umwelt, ihren Familienangehörigen und Bekannten zu erleichtern.

Herr Direktor W. Christener der Hasler AG, Bern, schilderte anschliessend kurz die Entwicklungsgeschichte des Hausautomaten 8/30. 1969 habe die Entwicklung der Zentrale begonnen. Im Jahre 1973 wurde sie der Generaldirektion PTT zur Prüfung eingereicht, und 1976 begann der Betriebsversuch mit einer Nullserie. 1977 konnte die Hauszentrale eingeführt und im Frühling 1979 bereits die 1000. Anlage eingeschaltet werden; über 1500 seien bereits bestellt. Eine Entwicklungszeit von mehreren Jahren erscheint wohl lang, sei aber für eine Hauszentrale moderner Technik und Technologie durchaus normal und zeige, wie komplex solche Systeme seien.

Anschliessend überreichte der Direktor der Hasler AG dem Präsidenten der Stiftung Altersheim Oberkulm, Herrn A. Hunziker, das Jubiläums geschenk der Lieferfirma in Form eines Bankchecks. Herr F. Ryter von der Generaldirektion PTT konnte seinerseits der Stiftung ein Geschenk in Form eines bescheidenen Gebührenerlasses übergeben.

Umrahmt wurde die Feier durch Musikdarbietungen der Hasler Werkmusik, die – 40 Mann stark – dem Anlass den festlichen Rahmen verlieh.



Fig. 1  
Vermittlerapparat der Haustelefonzentrale EHZ 8/30

## Besondere Eigenschaften der EHZ 8/30

Sie ist für maximal 8 Amtsleitungen und 30 Hausanschlüsse ausgelegt. Die neue Haustelefonzentrale bietet dem Kunden folgende Möglichkeiten:

- sie benötigt nur noch rund einen Drittel des Platzes einer gleichwertigen Zentrale herkömmlicher Art
- sie arbeitet völlig geräuschlos und kann deshalb überall aufgestellt werden
- sie ist gegen Umweltverschmutzung unempfindlich, deshalb müssen keine Schutzkästen mehr erstellt werden, und bei der Wahl des Standortes besteht grössere Freiheit
- der in die Anlage integrierte Hauptverteiler, der bisher auf Rechnung des Kunden zu erstellen war, verbilligt die Installation wesentlich
- es können nach Wunsch Apparate mit Tastenwahl oder Wählscheibe angeschlossen werden
- wer ein Auswärtsgespräch führt, kann durch einfaches Betätigen der Nummernscheibe bzw. der Wählertastatur jeden beliebigen andern betriebsinternen Teilnehmer am Gespräch teilnehmen lassen
- jeder Teilnehmer kann Anrufe auf einen andern Zweiganschluss umleiten

Selbstverständlich sind bereits bekannte «Sonderdienste», wie Nachschaltung, Ringruf, Anschluss für Personalschanlage, direkte Gesprächsumlegung usw., in der neuen Anlage ebenfalls vorgesehen.

In der Schweiz sind mehr als ein Drittel aller Sprechstellen an Haustelefonzentralen angeschlossen, d. h. Ende 1978 bei einem Total von 92 094 Haustelefonzentralen 1 591 644 interne Anschlüsse. 1912 wurde in Basel die erste Haustelefonzentrale installiert. 20 Jahre später gab es bereits 1000 Teilnehmer mit einer eigenen Hauszentrale. 1951 wurde die 20 000., im Laufe des Jahres 1968 die 50 000. und 1972 die 75 000. Haustelefonzentrale eingerichtet. Diese verfügen in der Schweiz über etwa 220 000 Amtsleitungen, so dass sich für die fast 1,6 Mio Zweiganschlüsse eine sehr willkommene Konzentration des Verkehrs ergibt, was eine ausgezeichnete

Ausnutzung der Anschlussleitungen darstellt. Der finanzielle Aufwand für Haustelefonzentralen und Telefon-Teilnehmerapparate beläuft sich in der Schweiz jährlich auf etwa 208 Mio Franken, wobei die Hauszentralen einen Anteil von rund 40 % oder etwa 85 Mio Franken ausmachen, die vorwiegend für Grosskunden —

Grosshandelsfirmen, Industrie- und Transportunternehmen, Hotels, Gaststätten, Banken, Verwaltungen, Spitäler usw. — investiert werden.

Die PTT-Betriebe leisten mit den Haustelefonzentralen einen wesentlichen Beitrag zur rationelleren Geschäftsabwick-

lung in Handel, Gewerbe und Industrie. Der Zeitgewinn dank den modernen Nachrichtenmitteln ist für die Volkswirtschaft von grosser Bedeutung und hat unter anderem auch eine Intensivierung des Wirtschaftslebens sowie eine nicht unweesentliche Steigerung des Lebensstandards zur Folge.

## Pro Radio-Television tagte in Zofingen

Daniel SERGY, Bern

061.2.654.19 (494)

Die 46. Generalversammlung der Pro Radio-Television, Vereinigung zur Verbreitung des Rundspruchs und des Fernsehens in der Schweiz, fand am 19. Juni 1979 im Rathaus von Zofingen statt. In seiner Eröffnungsansprache freute sich Präsident J. Gefter, Delegierter der Schweizerischen Radio- und Fernsehfabrikanten, zahlreiche Vertreter der Behörden, der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG), der PTT-Betriebe und der Presse begrüssen zu dürfen, so unter anderem PTT-Generaldirektor F. Locher und SRG-Direktor Ed. Haas.

### Jahresbericht

In seinen Ausführungen zum Jahresbericht unterstrich Gefter, dass 1978, mit den verschiedenen Neuerungen im Bereich des Rundfunks und der dadurch erforderlichen Informationstätigkeit, ein Testjahr für den reorganisierten Betrieb gewesen sei. Die 1974 aufgrund eines 5-Jahres-Budgetplanes beschlossene Neu-dimensionierung der Vereinigung ist nun abgeschlossen. Sie bewirkte in erster Linie eine Anpassung des Leistungsangebotes an die durch die Entwicklung der Technik neu gelagerten Bedürfnisse im Bereich der Entstörung. Es galt aber auch, dem steigenden Versorgungs- und Bekanntheitsgrad von Radio und Fernsehen Rechnung tragend sowie den veränderten Informationsbedürfnissen entsprechend, neue Konzepte für die Öffentlichkeitsarbeit zu bestimmen und eine rationelle Betriebsorganisation zu wählen.

Die Schaffung einer zentralen Entstörungswerkstatt und deren Zusammenlegung mit den administrativen Diensten erlaubte, die Mitarbeiter sowohl für den technischen und Entstörungsdienst als auch für den Einsatz an Ausstellungen und öffentlichen Veranstaltungen auszubilden oder umzuschulen. Diese Massnahme wirkte sich in der Entstörungstätigkeit aus. So wurden 1978 etwa 39 % mehr Apparate als im Vorjahr bearbeitet. Der grösste Zuwachs ist bei den gebrauchten Apparaten, die von ihren Besitzern eingesandt wurden, festzustellen. Die Zahl der neuen Apparate, die zum Messen der Störspannungen und allenfalls zum Ausarbeiten eines Entstörungsvorschages eingingen, hat sich gegenüber der vorherigen Periode kaum geändert. Auf Bestellung von zwei Grossunternehmern wurden Faradaykäfige gegen

Verrechnung geliefert. Zudem hat sich die Vereinigung mit dem Entwurf einer neuen Störschutzverordnung befasst, zu welcher sie bereits 1976 Stellung bezog. Das Inkrafttreten dieser Verordnung war für 1977 vorgesehen. Verschiedene Änderungen und Anpassungen an die technische Entwicklung wie an Empfehlungen des CISPR hinsichtlich Messmethoden und zugelassene Grenzwerte drängten sich jedoch seit längerer Zeit auf. Die Revisionsarbeiten gehen dem Ende entgegen, so dass die seit Jahren erwartete Unterlage demnächst zur Verfügung stehen sollte.

Was die *Informationstätigkeit* betrifft, so hat sich in den letzten Jahren eine immer engere Zusammenarbeit zwischen der Vereinigung, den PTT-Betrieben, den SRG-Diensten und dem Fachhandel entwickelt. Dies liegt wohl an der Tatsache, dass sich die genannten Institutionen und Interessengruppen, wenn auch aus unterschiedlichen Beweggründen, an ein gleiches Zielpublikum wenden. Die Koordination der verschiedenen Aktionen und die gegenseitige Information über die geplanten Tätigkeiten finden innerhalb eines entsprechenden Gremiums statt.

Diese Zusammenarbeit fand beispielsweise in der *UKW-Förderung* ihren Niederschlag. Im Blick auf die mit dem neuen Plan für Lang- und Mittelwellen zu erwartenden Änderungen und im Zusammenhang mit der Einführung der Radiostereofonie wurden in allen drei Sprachregionen der Schweiz UKW-Förderungsaktionen durchgeführt, unterstützt von den PTT-Betrieben, vom Fachhandel und von der Vereinigung Pro Radio-Television. Letztere übernahm, im Rahmen ihrer Möglichkeiten, die Schaffung der nötigen Informationsmittel (UKW-Empfangskarte und -Skala, Stationsmarkierungskleber usw.) und stellte sie dem gesamten Fachhandel, den PTT-Betrieben sowie der SRG zur Weitergabe an das Publikum zur Verfügung. Unter dem Motto «*UKFee bringt UKW*», «*OUC... c'est vous qui choisissez*» und «*OUC — Onda Ultra Chiara*» wurden Aufklärungsaktionen organisiert, an denen die Vereinigung in verschiedenen Fällen teilnahm. Dass diese Kampagnen zu einem Erfolg führten, beweist die ohne nennenswerte Schwierigkeiten erfolgte Umstellung auf den neuen Wellenplan am 23. November 1978.

Aus Anlass der teilweisen *Einführung der Stereofonie* in der Schweiz wurde in Zusammenarbeit mit den PTT-Betrieben ein Merkblatt gedruckt. Es informierte über den Einführungsplan und gewisse Empfangsprobleme und wurde den konzessionierten Fachgeschäften zugestellt.

Am Ende seiner Erläuterungen zum Jahresbericht dankte J. Gefter allen Institutionen und Verbänden, die die Pro Radio-Television in der Ausübung ihrer Tätigkeit unterstützen und sprach auch dem Geschäftsführer und allen Mitarbeitern seine Anerkennung für ihren Einsatz und die pflichtbewusste Erledigung ihrer Aufgaben aus.

### Statutarische Geschäfte

Die *Betriebsrechnung* für 1978 schliesst mit einem Mehrertrag von rund Fr. 8500.—, bei Ausgaben von rund Fr. 1 221 280.—. Das *Budget* für 1979 sieht Aufwendungen im Betrag von rund Fr. 1 135 230.— und einen Einnahmenüberschuss von rund Fr. 21 000.— vor. Die *Mitgliederbeiträge* wurden auf Fr. 300.— für die Organisationen, auf Fr. 200.— für die juristischen und auf Fr. 50.— für die natürlichen Personen festgelegt.

Die *Wahlen* brachten keine grundsätzlichen Änderungen. Nachdem sich sämtliche Vorstandsmitglieder für eine neue Amtsperiode zur Verfügung stellten, wurden sie einstimmig in ihren Chargen bestätigt. Die Vereinigung wird also weiterhin unter der Leitung von Präsident J. Gefter und Vizepräsident C. Steffen stehen und sich aus den 11 bisherigen Vorstandsmitgliedern zusammensetzen. Als Ersatz für Alfons Schnoz, dessen Amtsperiode als Rechnungsrevisor beendet ist, wählte die Versammlung Paul Heer (Telion AG).

Nach der reibungslosen Behandlung dieser Geschäfte orientierte E. Schwarz, Unterabteilungschef bei der Generaldirektion PTT, im zweiten Teil der Tagung über

### Probleme der UKW-Versorgung in der Schweiz

Nachdem der Referent die künftigen Anforderungen an die UKW-Versorgung erläutert hatte, kam er auf die Konsequenzen der neuen Hörgewohnheiten für das bestehende UKW-Netz zu sprechen. Um diesen gerecht zu werden, sind Füllsender zu bauen, damit die Bedienungslücken geschlossen werden können und das Hauptstrassenetz eine gute UKW-Versorgung erhält. Auch sind *Umstrukturierungen* und *Ergänzungen* in Betracht zu ziehen, um den Empfang der Lokalprogramme ausschliesslich und überall in den jeweiligen Bestimmungsgebieten sicherzustellen.

Weitere Fragen stellen sich mit der Einführung des *Verkehrsfunks*. Es sind mehrere Verfahren bekannt. Für die Schweiz besteht jedoch bei der Systemwahl für

die nächsten fünf bis zehn Jahre keine echte Alternative. Eine schweizerische Eigenentwicklung ohne einheimische Empfängerindustrie kommt nicht in Frage. Das in England entwickelte und auf Mittelwellen arbeitende System steht immer noch im Versuchsstadium und dürfte, nicht zuletzt wegen der Ausbreitungsprobleme der Mittelwellen während der Nacht, auf dem europäischen Kontinent kaum Fuss fassen. Mit Rücksicht auf die deutschsprachigen Nachbarn würde sich das unter anderem in Deutschland und Österreich eingeführte ARI-System anbieten. Bereits 1972 wurde es in der Schweiz versuchsweise erprobt, wobei sich besonders der Empfang des Pilottons in gebirgigen Gegenden als problemlos erwies. Wäre der Grossteil der Autofahrer gewillt, empfangsseitig die nötigen Ergänzungen zur Ausschöpfung der Vorteile einer selbständigen Abstimmhilfe, wie dies das ARI-System gestattet, zu beschaffen, würde dieses System neben einem einfachen Empfang von Verkehrsmeldungen auch wesentlich dazu beitragen, das Hören von UKW-Sendungen in unserem Lande zu fördern.

Die Einführung der Stereofonie im gesamten UKW-Netz wird früher oder spä-

ter weiter geprüft werden müssen. Heute verfügen etwas weniger als 50 % der Radiohörer über die Möglichkeit des Stereoempfangs. Dieser Anfang wird Begehrungen für einen Weiterausbau nach sich ziehen. Bevor man jedoch an eine zweite Etappe herangeht, sind grundsätzliche Fragen zu beantworten, wie

- welche Priorität haben die verschiedenen Landesteile (Graubünden, Wallis und Jura sind heute noch nicht an Stereofonie beteiligt)?
- wie soll die Modulation zugeführt werden (soll man mit der bisherigen Lösung weiterfahren oder will man auf ein Multiplexsystem mit zentralem Coder übergehen)?

Zudem ist der Weiterausbau des UKW-Netzes für Stereofonie von einer allgemeinen Frequenzplanung (Stereofonie erfordert grössere HF-Schutzabstände) abhängig, die nicht zuletzt durch die im Herbst stattfindende Welt-Funkverwaltungskonferenz beeinflusst werden dürfte.

Nach einigen Betrachtungen über die finanziellen Konsequenzen, die die Modernisierung des UKW-Netzes nach sich zieht, bemerkte Schwarz zusammenfas-

send, dass das Radio in der Schweiz, ähnlich wie im Ausland, nach langjährigem bescheidenen Dasein im Schatten des Fernsehens erneut in den Vordergrund rückt. Die neuen Anforderungen stellen die PTT-Betriebe, als Hersteller der Rundfunk-Infrastruktur im Lande, vor grosse materielle, aber auch personelle Probleme. Die Radio- und Fernsehabteilung der Generaldirektion PTT ist deshalb im Begriff, ein Gesamtkonzept auszuarbeiten, das den vorgesetzten Instanzen als Entscheidungsgrundlage vorgelegt wird. Schon jetzt steht jedoch fest, dass die Erfüllung aller Begehrungen innerhalb der Terminvorstellungen aus mancherlei Gründen nicht möglich sein wird. Es gilt also, aufgrund der verfügbaren Mittel und in Berücksichtigung politischer Gegebenheiten, bei sorgfältiger Gewichtung der aufgeführten Vorhaben, Prioritäten zu setzen.

Der letzte Teil der Tagung war der *Besichtigung der PTT-Mehrzweckanlage Froburg bei Olten* gewidmet. Bei dieser Gelegenheit wurden die Teilnehmer mit der Praxis konfrontiert und konnten Kontakte festigen oder neue knüpfen, was sicher als positiv zu werten ist.

## 11. Internationales Fernseh-Symposium in Montreux

Christian KOBELT, Bern

061.3(100)-621.397.13:654.197

Vom 27. Mai bis 1. Juni 1979 fand in Montreux zum 11. Male das Internationale Fernseh-Symposium, verbunden mit einer technischen Ausstellung, statt. Wie die früheren derartigen Veranstaltungen, die sich seit 1963 im Zweijahresturnus folgen, wurden sie auch 1979 ausschliesslich von der Stadt Montreux organisiert und durchgeführt. Die Schweizerischen PTT-Betriebe hatten, wie schon früher, das Patronat für das Symposium übernommen. Die Gesamtleitung lag in den Händen von Direktor *R. Jaussi* (Montreux), jene des Symposiums bei *H. R. Probst*, dem früheren Chef der Radio- und Fernsehabteilung GD PTT und heutigen Direktor der Radio-Schweiz AG (Bern). Etwa 40 Persönlichkeiten des Fernsehens aus 15 Ländern beteiligten sich an der Vorbereitung des umfangreichen Vortragsprogramms, das rund 80 Beiträge, aufgeteilt in 9 Fachgebiete, aufwies.

Gegenüber früher wurde die Struktur des Symposiums wesentlich gestrafft, das Programm so gestaltet, dass den Teilnehmern eine optimale Auswahl unter dem Angebot möglich war. Wer sich einen Überblick über die technische Entwicklung auf den verschiedenen Gebieten der Fernsehtechnik verschaffen wollte, der erhielt diese Informationen lückenlos in den sogenannten A-Vortragsreihen, die ausschliesslich von dafür beigezogenen prominenten Autoren bestritten wurden. Sie orientierten über den aktuellen Stand

und die Zukunft ihrer Fachgebiete. Diese A-Sessions, die in der Regel nur drei oder vier Vorträge umfassten, wurden jeweils mit einer Diskussionsrunde abgeschlossen. Den Spezialisten, die sich über den aktuellen Stand der industriellen Anwendungen und der apparativen Erzeugnisse orientieren wollten, boten sich für jedes Fachgebiet ergänzende B-Vortragsreihen an.

Das 11. Symposium war auch zeitlich gestrafft und auf fünf Tage begrenzt worden. Rund 2500 Fachleute aus 53 Ländern und allen Kontinenten fanden sich zu den Veranstaltungen des Symposiums in Montreux zusammen. Die gleichzeitig durchgeführte fernsehtechnische Ausstellung wurde schätzungsweise von 10 000 Personen besucht, zur Hauptsache von Leuten, die mit der Ausstattung von Fernsehstudios, mit Reportageausrüstungen, Kabelfernsehnetzen usw. zu tun haben. Auffallend gross war die Zahl der Besucher aus Ländern der Dritten Welt, die sich in Montreux auf «fernsehtechnisch neutralem» Boden frei und von keiner Lobby bedrängt informieren liessen.

In den Vorträgen des Symposiums wurden neben den technischen Problemen der Produktion von Fernsehprogrammen, der klassischen Verbreitung über terrestrische Sender und das Kabelfernsehen traditionsgemäss auch Fragen des Satellitenfernsehens behandelt. Besondere Schwerpunkte bildeten jedoch unter anderem

- die Erfahrungen und Weiterentwicklungen der Produktion aktueller Sendungen mit elektronischen Kleinkameras und tragbaren, netzunabhängigen Bildaufzeichnungsgeräten (ENG) sowie die

Einflüsse dieser neuen Einrichtungen auf die Studioproduktion

- die digitale Signalerzeugung, -verarbeitung und -aufzeichnung
- die Fortschritte und Entwicklungen in der digitalen Bildübertragung
- Betriebserfahrungen mit dem Satellitenfernsehen anhand erster Resultate in Kanada, Japan und den USA
- die Auswirkungen des Mikroprozessors auf die Programmproduktion und die Übertragungssysteme des Fernsehens als Automatisierungshilfe
- die Konzeption moderner Kabelfernsehsysteme und ihrer Übertragungsmedien
- Interferenzprobleme von Kabelfernsehsystemen mit Sonderkanalbelegung mit andern Funkdiensten sowie
- neue Dienste mit Hilfe des Fernsehempfängers

Der Bürgermeister von Montreux, *J.-J. Cevey*, und PTT-Generaldirektor *F. Locher*, als Schirmherr der Veranstaltung, eröffneten am späten Sonnagnachmittag des 27. Mai das Symposium im Casino. Cevey gab dabei seiner Freude Ausdruck über das wiederum weltweite Interesse an diesen fernsehtechnischen Veranstaltungen und konnte mitteilen, dass die Bürger seiner Stadt am Wochenende das Referendum gegen die Erweiterung des für die Ausstellung dringend benötigten Kongressgebäudes abgelehnt hätten. Generaldirektor Locher unterstrich die Bedeutung von Symposium und Ausstellung für den Austausch von Wissen und Erfahrung zwischen den Forschern, Entwicklern, Produzenten und Verbrauchern fernsehtechnischer Einrichtungen als notwendig und unterstützungswürdig. Der Erfolg habe die Richtigkeit und das Be-

dürfnis für diese Veranstaltungen bewiesen, die im übrigen zur internationalen Verständigung und der Koordination beitragen. In seinem Festvortrag sprach so dann der frühere Generaldirektionspräsident des französischen Fernsehens «Antenne 2», *Marcel Jullian*, über die Bedeutung des Fernsehens in der heutigen Zeit und den wegen des Aufkommens von Satellitenfernsehen, Bildplatte, Bildaufzeichnungsgeräten und neuen TV-Diensten zu erwartenden Bedeutungswandel des Fernsehens. Nach Julian wird all dies zu einer Neubewertung des Fernsehens, zu einem neuen «Frühling der Fernsehen» führen, das künftig nicht mehr bloss offizielle Programme vermittelt, sondern vielfältiger wird.

Im Rahmen der Eröffnung fand auch die Verleihung der «Goldenene Medaille von Montreux für hervorragende Verdienste um das Fernsehen», die Golden Award Medal, an den Vizepräsidenten und technischen Leiter des amerikanischen Fernsehens CBS, *Joseph A. Flaherty*, in Würdigung seiner Verdienste um die elektronische Berichterstattung (ENG), statt. Das CBS führte dieses Verfahren bereits 1971 ein, das seither von vielen westlichen Fernsehgesellschaften in Amerika, nun aber allmählich auch ausserhalb, zur rascheren Berichterstattung eingesetzt wird.

Rückblickend darf festgestellt werden, dass sich die «fernsehneutrale» Schweiz und der Tagungsort Montreux einmal

mehr für diese international sehr beachtete Fernsehveranstaltung bewährt haben. Das 12. Internationale Fernseh-Symposium mit Ausstellung soll deshalb in zwei Jahren etwa zur selben Jahreszeit und in ähnlichem Rahmen durchgeführt werden. Bis dahin wird auch die Erweiterung des Kongressgebäudes abgeschlossen sein und der von Mal zu Mal grösser werdenden Ausstellung den erforderlichen Raum bieten. Das Vortragsprogramm soll erneut gestrafft und dem Kabelfernsehen während der ganzen Veranstaltung Zeit zur Verfügung gestellt werden. Mit Direktor R. Jaussi, H. R. Probst und einem internationalen Programmbeirat soll die Leitung dagegen unverändert bleiben.

## **Exposition technique du 11<sup>e</sup> Symposium de Télévision de Montreux**

Michel BAUD, Berne

061.31.4(100):621.397.13:654.197

### **1 Généralités**

Comme lors des manifestations précédentes, l'exposition technique du Symposium de Télévision de Montreux a connu un très grand succès. On ne dénombrait pas moins de 155 exposants, provenant de 16 pays, qui se partageaient une surface de 10 000 m<sup>2</sup>. La valeur du matériel exposé approchait le demi-milliard de francs. Quant aux visiteurs, ils ont été extrêmement nombreux, au point que l'accès à certains stands en devenait problématique!

Cette année la tendance générale remarquée résidait dans l'introduction assez systématique des *techniques numériques*. Ces dernières n'apparaissent pas que pour la gestion (ajustage, commandes, etc.), comme on pouvait s'y attendre de prime abord, mais elles touchent aussi de plus en plus les signaux vidéo et son proprement dits. De nombreux prototypes, ou modèles de démonstration de provenances diverses, mélangeurs, enregistreurs, correcteurs de base de temps, etc., ont été présentés pour la première fois, soit à l'exposition, soit en dehors de celle-ci. Il y a là aussi une évolution nouvelle, les équipements les plus avancés — partant les plus intéressants — étant montrés de plus en plus en dehors de l'exposition à titre plus ou moins confidentiel.

A part les cas mentionnés plus haut, l'appareil exposé le plus révolutionnaire était le premier télécinéma dans lequel les tubes de prise de vues (plumbicon ou analyseur à spot mobile) ont été remplacés par des dispositifs semi-conducteurs à transfert de charges.

### **2 Caméras, optiques, tubes de prise de vues**

Pour les *caméras ENG*, les modèles qui étaient annoncés ou existaient sous

forme de prototypes, il y a 2 ans, sont maintenant en pleine production (Sony-Thomson BVP-300, Pye-Ampex LDK-14, etc.). Comme nouveautés, on peut mentionner la caméra Ikegami HL 79-A, dans laquelle la batterie est intégrée à l'appareil, et la caméra KCA-100 de Bosch-Fernseh qui se signale par un objectif auto-focus et par la possibilité de liaison à l'unité de contrôle au moyen d'une fibre optique.

De façon générale, pour les caméras ENG, les fabricants se sont efforcés de diminuer le poids et la consommation de courant. Les modèles exposés les plus performants ont un poids total, à porter sur l'épaule, d'environ 8...9 kg et une consommation d'énergie légèrement supérieure à 20 W. D'autre part, des télécommandes pour des applications dans de petits studios ou pour la vidéo légère (EFP) ont été développées pour la quasi-totalité des caméras ENG.

Si, pour l'ENG, il n'y avait que peu de caméras vraiment nouvelles, en revanche, on dénombrait plusieurs premières présentations, en PAL tout au moins, pour les *modèles de studio*.

Il convient de citer tout d'abord l'appareil Marconi Mark IX qui est une caméra classique pouvant être équipée avec une tête portable et une liaison triaxiale. Dans la même catégorie, on peut mentionner les caméras de Link Electronic, IVC 7000, Ampex BCC-10, Bosch-Fernseh KCK.

Dans trois nouvelles caméras, qui sont la RCA TK 47, Ikegami HK-357A et Thom-

son TTV 1525 (prototype), les ajustages peuvent être faits automatiquement, en quelques minutes dans le pire des cas, et sont surveillés par un microprocesseur. Un poste de contrôle centralisé peut régler plusieurs caméras. Dans ce type de caméras, les potentiomètres qui servent habituellement de «mémoires» pour les réglages sont remplacés par des mémoires numériques.

Partant des *tubes de prise de vues* utilisés en ENG (diamètre 17 mm), Bosch-Fernseh a développé une caméra (KCP 60) économique pouvant être utilisée en studio ou en extérieur. La qualité des images ne diffère quasiment pas de celle des modèles de studio.

Pour les tubes de prise de vues, la grande nouveauté est l'introduction par Philips des Plumbicons 73XQ (25 mm) et 74XQ (17 mm). Ils se signalent par une meilleure définition et un traînage réduit, qui ont été obtenus par un nouveau canon à électrons, dans lequel le Wehnelt est polarisé positivement, et par une cible plus mince.

Dans les *optiques des caméras de studio*, on peut remarquer un Zoom 12x16 chez Angénieux, qui possède une très bonne définition et une transparence dans le bleu fortement améliorée. Le plus grand nombre de nouveautés se trouve naturellement dans les optiques pour les caméras ENG ou EFP (tube de 17 mm). On peut mentionner, entre autres, un Zoom 17x9 f/1,7 chez Fuji et 15x8,5 f/1,7 de Schneider pour l'ENG.

Dans les applications EFP, Angénieux propose une optique 25x10 f/1,4 avec laquelle, grâce à différentes lentilles additionnelles, il est possible de changer la distance focale entre 7,5 et 675 mm.

### **3 Magnétoscopes et systèmes de montage**

S'il n'y a rien de particulier à signaler pour les *magnétoscopes 2"*, en revanche, la bataille technico-commerciale des formats B et C 1" est en plein développement.

Chez Bosch-Fernseh, seul fabricant du format B (segmenté), à côté des machines bien connues BCN20 (portable), BCN40 et BCN50, équipées pour ralenti et

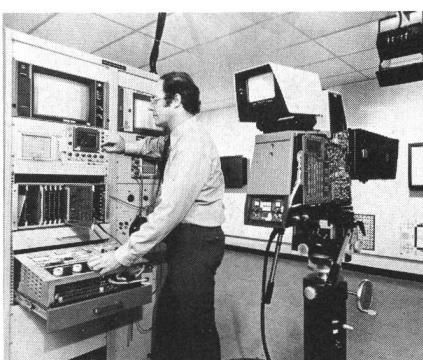


Fig. 1  
Caméra automatique, gérée par microprocesseur sur le banc de test



Fig. 2  
Caméra de studio en activité

images fixes, on pouvait remarquer deux nouveautés importantes. C'était, d'une part, l'enregistreur BCN5 portable (environ 12 kg), qui utilise une cassette à bande 1" d'une durée de 20 minutes et qui est prévu pour l'ENG et l'EFP et, d'autre part, le BCN100. Cette machine multicassettes est dotée d'un magasin contenant 32 cassettes 1" pouvant être enregistrées ou reproduites dans 3 unités semblables au BCN5. Avec ce dernier enregistreur, fort complexe, Bosch-Fernseh introduit le format B 1" dans le seul domaine, où l'ancien format 2" était resté le maître. Ainsi, dans le format B, on dispose d'une panoplie complète d'enregistreurs allant de l'ENG à la publicité sur cassettes.

Les deux constructeurs du format C 1" non segmenté (Sony et Ampex) ont démontré, chacun, des machines de studio (VPR-2 Ampex et BVH-1100 Sony) ainsi que des modèles transportables (20...25 kg).

Les magnétoscopes de studios sont équipés des options AST (Ampex) ou Dynamic Tracking (Sony) permettant d'obtenir sans autre l'arrêt sur l'image et le défilement au ralenti ou en accéléré. Des magnétoscopes format C fabriqués par Ampex ou Sony étaient aussi exposés aux stands de Marconi, RCA et Thomson.

Pour l'ENG, en plus des modèles BVU-100 (portable) et BVU-200 en format U-Matic H, Sony a présenté pour la première fois le BVU-50, qui est un magnétoscope ne permettant que l'enregistrement et ne pesant qu'environ 7 kg.

A l'exposition, ou en dehors, pas moins de trois modèles de *magnétoscopes numériques* ont été démontrés. Il est assez frappant de constater que, si tous les fabricants déclarent que l'introduction de magnétoscopes numériques ne se fera pas avant 5 à 7 ans, tous ne travaillent pas

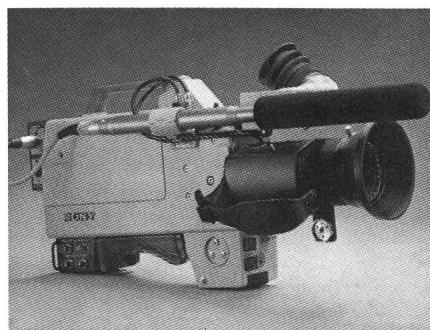


Fig. 3  
Caméra portable pour l'ENG

moins fébrilement à la réalisation de tels équipements. Les grands avantages du magnétoscope numérique par rapport aux modèles analogiques sont leur «transparence» pour le signal (sortie = entrée) et la génération de multicopies sans dégradation.

Le modèle Sony est dérivé d'une machine 1" format C, dans laquelle la tête vidéo a été remplacée par trois têtes, deux pour la vidéo et une pour le son. Le format numérique de la vidéo est celui développé par l'IBA (80 Mbit/s), tandis que sur la piste son il est possible d'avoir jusqu'à 16 canaux audio.

Ampex a perfectionné le système démontré à San Francisco l'hiver passé et dérivé du magnétoscope 2". Il est maintenant possible d'enregistrer 135 Mbit/s, c'est-à-dire un signal PAL 625 lignes échantillonné à quatre fois la fréquence sous-porteuse couleur. Pour pouvoir inscrire ce flux élevé d'informations numériques, Ampex utilise huit têtes, au lieu de quatre dans le système quadruplex, et a porté la vitesse de rotation du disque porte-têtes à 325 t/s. En revanche, la vitesse de défilement de la bande a été réduite à 16,76 cm/s.

Chez Bosch-Fernseh, l'enregistreur numérique présenté est dérivé d'une machine format B. Le codage numérique de la vidéo est celui développé par l'IBA. La vitesse du disque porte-têtes a été doublée tandis que la vitesse de la bande a été réduite à 12 cm/s.

Les démonstrations de ces trois fabricants ont clairement prouvé la faisabilité du magnétoscope numérique, le problème principal restant encore à résoudre étant celui de la normalisation du format.

En ce qui concerne le *montage électronique*, plusieurs firmes parmi lesquelles Bosch-Fernseh, RCA, CMX, Datatron, Convergence ont présenté des systèmes basés sur l'utilisation d'«interfaces intelligents» et de microprocesseurs. L'introduction de ces techniques numériques de gestion, pour ces systèmes, a apporté une grande simplification, tout en augmentant les possibilités.

Ampex, Studer, Sondor, Perfectone ont démontré des dispositifs d'asservissement magnétoscopes — magnétophones à bandes lisses ou perforées, basés sur l'utilisation du code temporel.

Diverses firmes comme Seltech, Shintron, Sony ont présenté des générateurs, des lecteurs-régénérateurs et des systèmes d'affichage de code temporel.

#### 4 Télécinémas

Comme déjà mentionné plus haut, la grande première de l'exposition était le télécinéma FDL 60 de Bosch-Fernseh, dans lequel les tubes de prise de vues ont été remplacés par des semi-conducteurs à transfert de charges. Avec ce système de conversion lumière-électricité, tous les dispositifs de balayage et de hautes tensions sont supprimés, partant aussi les erreurs de géométrie, de convergence et le trânage. Pour obtenir la structure en demi-images du signal de télévision, on utilise une mémoire de trame numérique. Vu la simplicité du système optique, le passage du format 16 mm au format 35 mm se fait rapidement et simplement



Fig. 4  
Magnétoscope à bande 1" format C

en changeant un bloc optique. Toute la commande du télécinéma FDL 60 est gérée par un microprocesseur.

Parmi les télécinémas classiques à spot mobile exposés, on peut citer le Mark III de Rank Cintel, équipé d'une mémoire numérique pour faciliter le changement de standard, et le TTV 2530 de Thomson.

RCA a développé un nouveau projecteur 16 mm, permettant le démarrage instantané et la diffusion à différentes vitesses.

#### 5 Sources et équipements vidéo divers, car de reportage

Les générateurs de caractères ou de graphismes, qui utilisent des techniques numériques de génération de signaux, sont devenus, depuis quelques années, de plus en plus nombreux et sophistiqués. Ils permettent, entre autres, d'avoir divers graphismes et couleurs pour les lettres, une mise en page très élaborée et de stocker une grande quantité d'informations. Les modèles exposés les plus remarqués étaient le Chyron IV d'Ampex, Vidifont Mark IV de Thomson, Scriptel P et V d'Unitel, le Compositor I de Télématique et Aston II.

S'il y a deux ans, on ne trouvait qu'un seul synchronisateur à mémoire de trames (numériques), cette fois-ci on en comptait au moins six.

Il y avait tout d'abord les modèles simples et bon marché, exposés par Bosch-Fernseh, Thomson et Marconi, n'ayant qu'une mémoire d'une demi-image et ne permettant pas de corriger des signaux non standard. NEC, Quantel et CVS présentaient des appareils plus sophistiqués



Fig. 5  
Magnétoscope portable à cassette, format U-Matic, pour l'ENG pesant moins de 7 kg

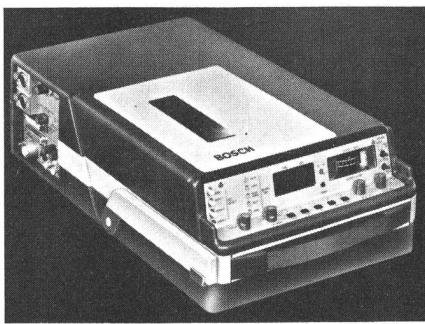


Fig. 6  
Enregistreur vidéo portable à cassette 1'' format B

ayant une mémoire d'une image, acceptant des signaux U-Matic et possédant diverses options, comme le blocage sur une image et la réduction de ses dimensions. CVS offre en outre un dispositif de diminution du bruit allant jusqu'à 15 dB.

Bosch-Fernseh a exposé une série complète de moniteurs vidéo couleur et noir-blanc de différentes catégories et acceptant plusieurs standards.

Chez Barco et Ikegami, on a pu observer des nouveaux modèles, avec des tubes à haute résolution, prévus pour le contrôle final des sources. Tektronix et Sony ont présenté des nouveaux moniteurs équipés d'un tube Trinitron à définition améliorée.

Plusieurs véhicules, allant du gros car de reportage traditionnel (Ampex, Thomson, Bosch-Fernseh) au véhicule ENG, étaient exposés. Dans le domaine ENG, on a pu voir, entre autres, une limousine Mercedes, contenant deux caméras ENG et deux magnétoscopes portables format B (Bosch-Fernseh).

## 6 Mélangeur vidéo et générateur d'effets numériques

On assiste à une sophistication de plus en plus poussée des mélangeurs vidéo. Grass Valley a présenté son nouveau modèle 300. Il contient trois unités mélange/effet équipées chacune de quatre entrées, deux étant par exemple pour les arrière-fonds et les deux autres pour des incrustations. Central Dynamic a aussi dé-

montré un mélangeur basé sur le même principe.

Le maniement de ces mélangeurs devenant tellement compliqué, certains fabricants comme Grass Valley, Central Dynamic, Vital ont ajouté des systèmes gardant en mémoire les configurations des contrôles utilisées pour générer un effet ou un mélange. Plusieurs dizaines de configurations préparées auparavant peuvent être appelées au moyen d'un seul bouton. Ces systèmes sont évidemment contrôlés par des techniques numériques.

Certaines firmes ont ajouté à leur mélangeur des générateurs d'effets numériques basés sur l'utilisation d'une mémoire d'une image. En modifiant le processus de lecture, il est possible d'obtenir un nombre quasi illimité d'effets comme: la compression ou l'agrandissement de l'image, le déplacement dans tous les sens, une rotation dans l'espace, etc. Aux stands Grass Valley, Thomson, Vital, Quantel, nous avons pu assister à des démonstrations étonnantes de ces nouveaux systèmes.

Thomson a présenté un prototype de mélangeur traitant des signaux numériques des entrées à la sortie.

## 7 Equipements son

Même si l'exposition était principalement consacrée à la télévision, beaucoup de fabricants de matériel audio y étaient présents avec une panoplie complète d'équipements.

Parmi les nouveautés, on pouvait remarquer divers pupitres pour la technique d'enregistrement multipistes exposés par MCI et Neve, ainsi qu'un pupitre transportable 24/32 entrées Harrisson présenté par Studer. Dans les consoles de mélange, on remarque que l'on utilise de plus en plus des amplificateurs à gain variable commandés par une tension continue. La modulation ne passe donc plus dans les potentiomètres.

Pour les magnétophones, dans la grande quantité de produits présentés, on peut mettre en évidence la nouvelle machine multipistes Studer A-800 à commande numérique, ainsi que la nouvelle machine de studio Stellavox TD-88 multistandard.

En ce qui concerne la commutation et la distribution des signaux audio, AEG-Telefunken a démontré un système complet TELKOS, entièrement électronique, pour les grands complexes de radiodiffusion. On remarque, du reste, que la totalité des commutateurs audio exposés, couplés ou non avec la vidéo, étaient entièrement électroniques. Le relais semble avoir complètement disparu pour la commutation des canaux audio.

Dans le son aussi, on voit poindre l'utilisation des signaux numériques. Sony, par exemple, a exposé toute une série d'équipements audio numériques, tels que des convertisseurs A/D, D/A permettant l'enregistrement de signaux son numériques, soit sur des magnétoscopes vidéo, soit sur une bande audio normale. Etaient aussi démontrés une machine multipistes à 24 canaux doubles sur une bande 1'', un système de reproduction sur disque, une machine de réverbération, une console de mélange simple.

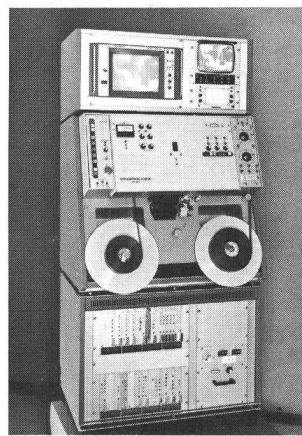


Fig. 8  
Télécinéma 35 mm convertible en 16 mm à analyse par spot mobile

## 8 Emetteurs, faisceaux hertziens et systèmes de transmission

Dans les émetteurs, on n'a pas remarqué de changements spectaculaires, si ce n'est une diminution générale du nombre d'étages d'attaque et des tubes nécessaires pour atteindre une puissance donnée. On a pu avoir, par exemple, chez Thomson un émetteur de télévision de 20 kW en VHF ne contenant plus qu'un seul tube. La même firme présentait aussi un émetteur de 2 kW dans la bande des 12 GHz. RCA, dans sa nouvelle série TTG, utilise une nouvelle technique de refroidissement consistant à faire circuler un liquide entre les circuits. Pour les OUC, Rohde & Schwarz a démontré un émetteur entièrement transistorisé de 300 W.

L'ENG a provoqué l'apparition de toute une série de faisceaux hertziens portables alimentés par batterie, qui sont nécessaires pour donner une souplesse maximum à ce nouveau moyen de production électronique. Parmi les modèles exposés, on peut citer le mini-link de Farinon, une série d'équipements chez Microwave dans les gammes de 2, 7 et 13 GHz avec des puissances de 1...1/4 W. NEC a démontré un prototype à 40 GHz 10 mW, ayant un facteur de bruit de 12 dB.

Les transmissions par fibre optique étaient aussi pour la première fois pré-



Fig. 7  
Enregistreur vidéo format B à 32 cassettes et trois unités enregistrement/reproduction

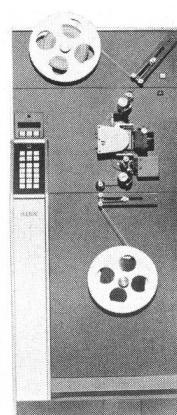


Fig. 9  
Projecteur pour film 16 mm à démarrage quasi instantané et à vitesse de projection variable

sentent à Montreux. Bosch-Fernseh a démontré son système LFL permettant la transmission d'un signal vidéo et d'un canal son sur une distance maximum de 5 km. Pour réduire les distorsions, les signaux sont modulés en fréquence. TRT a présenté deux systèmes, l'un semi-professionnel en modulation d'amplitude ne permettant de couvrir qu'une distance de 1...2 km, l'autre utilisant la modulation de fréquence, la distance de transmission pouvant atteindre 12 km pour une fibre ayant un affaiblissement de 5 dB/km. Thomson a pris un câble contenant deux fibres optiques et trois fils de cuivre pour relier une caméra à son unité de contrôle, portée maximum 3 km. Cabloptic a exposé des fibres et toute une série de connecteurs avec les outils nécessaires à leur montage qui est devenu assez simple.

La transmission de signaux *par satellite* prenant de plus en plus d'importance, plusieurs sortes de matériel ont été démontrées pour la première fois. On pouvait voir une chaîne complète émission-réception pour un signal de télévision avec son, utilisant comme relais le satellite OTS. La station d'émission (2 kW, 14 GHz) était fournie par l'IBA et travaillait avec une antenne de 2,5 m de diamètre. La réception se faisait sur 11 GHz avec une antenne de 3 m de diamètre. La station d'émission étant facilement transportable par camion, elle pourrait être utilisée pour des reportages importants.

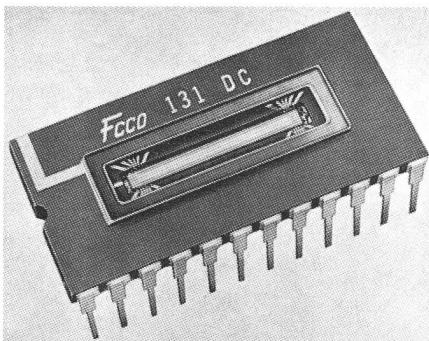


Fig. 10

Transducteur lumière-électricité à transfert de charges remplaçant les tubes de prise de vues dans le télécinéma FDL 60 de Bosch-Fernseh

Certaines firmes, telles que Philips, NEC, Ferranti ont exposé des antennes et des convertisseurs pour la réception directe, en bande de 12 GHz, de signaux de télévision provenant de satellites.

### 9 Equipements divers

On pouvait encore trouver dans l'exposition un grand nombre d'équipements, tels que des amplificateurs et des câbles pour la télévision par câbles, du matériel d'éclairage, de sonorisation du film, des

bandes magnétiques, des eidophores et des instruments de mesure.

Seule la firme Thomson a démontré un vidéo-disque institutionnel TTV 3620. Le signal est enregistré en relief sur un disque souple, transparent, de 30 cm de diamètre, tournant à 1 500 t/min. La lecture se fait avec un laser sur les deux faces. Jusqu'à présent, l'enregistrement de tels disques était compliqué et faisait appel à un appareillage important et complexe. Thomson a présenté, en dehors de l'exposition, un système d'enregistrement pour disques vidéo, simple et direct, n'ayant pas besoin d'équipements compliqués.

Il faut encore mentionner des démonstrations étendues des services Antiope et Titan aux stands de TDF et de la Compagnie continentale de signalisation.

### 10 Conclusions

L'exposition a eu un succès considérable. Non seulement elle a donné un aperçu complet des équipements disponibles sur le marché pour les services de radiodiffusion et de télévision, mais elle a aussi indiqué les tendances futures des développements pour ces prochaines années. Ce sont principalement l'abandon progressif des techniques analogiques au profit des techniques numériques et l'introduction de semi-conducteurs transducteurs lumière-électricité (CCD).

## Hannover—Ulm—Heilbronn

### Bericht über eine Pressefahrt von AEG-Telefunken

Christian KOBELT, Bern

621.39.001.6

Dreiunddreissig nichtdeutsche Fachpresseredaktoren der Union Internationale de la Presse Radiotéchnique et Electronique (UIPRE) aus 14 Ländern waren Anfang Juni 1979 zu einem informativen und instruktiven Pressebesuch von AEG-Telefunken nach Deutschland eingeladen worden. Dabei bot sich ihnen die Gelegenheit, verschiedene Werke und Forschungsinstitute des Konzerns zu besichtigen und in Vorträgen interessante Informationen über Unterhaltungselektronik, Nachrichten- und Verkehrstechnik, Halbleiter sowie die Solar-Energietechnik zu erhalten.

### Wer ist AEG-Telefunken?

Diese Frage beantwortete zu Beginn des dreitägigen Besuches der Leiter der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, Direktor F. Bender. Das Unternehmen ist seit mehr als neun Jahrzehnten eng mit der Entwicklung der Elektrotechnik verbunden. Auf vielen Gebieten hat es entscheidende Pionierarbeit geleistet. Heute zählt es zu den führenden Elektrounternehmen der Welt — in Europa liegt es an dritter,

weltweit an fünfter Stelle — und ist auf einem weitgespannten Bereich der Elektrotechnik und Elektronik der Investitions- und Konsumgüterindustrie tätig.

Das Aktienkapital der Muttergesellschaft beläuft sich auf rund 930 Mio DM, der Weltumsatz erreichte 1978 14,1 Mia DM. 46 % des gesamten Geschäftsvolumens entfielen auf das Ausland. Weltweit betrachtet, entfallen 34 % des Umsatzes auf Konsumgüter, 25 % auf Energie- und Industrietechnik, 18 % auf Nachrichten- und Verkehrstechnik, 17 % auf Serienprodukte und 6 % auf Bürotechnik. Die Produkte des Konzerns werden in gegen 110 Fabriken im In- und Ausland hergestellt. Ende 1978 beschäftigte AEG-Telefunken 162 600 Mitarbeiter, davon 31 100 im Ausland. Im letzten Jahr wurden 419 Mio DM in Sachanlagen investiert (3 % des Umsatzes) und 909 Mio DM (6,4 %) in Forschung und Entwicklung gesteckt.

Wie Bender unterstrich, wird der permanenten Forschung und Entwicklung grosse Bedeutung beigemessen, da sie die Grundlage bildet, um mit neuen, aber auch verbesserten Erzeugnissen auf den Markt zu kommen. Aus diesen Gründen wird sowohl im Bereich der Investitions- als auch der Konsumgüterindustrie dieser Aktivität ein breiter Raum gewährt. 1978 waren mehr als 10 000 Mitarbeiter in den Forschungsinstituten Frankfurt/M., Ulm, Berlin, Kassel sowie in den Entwicklungslaboren der Unternehmensbereiche beschäftigt. Unter ihnen fast 4000 Natur- und Ingenieurwissenschaftler.

Seit 1976 ist der AEG-Telefunken-Konzern in Unternehmensbereiche gegliedert, die jeweils von Betriebsführungsgeellschaften mit eigenen Vorständen geführt werden. Es handelt sich um

- Energie- und Industrietechnik
- Nachrichten- und Verkehrstechnik
- Serienprodukte
- Hausgeräte
- Bürotechnik (Olympia Werke AG)
- Unterhaltungselektronik (Telefunken Fernseh und Radio GmbH)

Die Unternehmensbereiche sind in Geschäftsbereiche, diese hin wiederum in Fachbereiche gegliedert. Der Besuch der internationalen Journalistengruppe galt dem Geschäftsbereich Hochfrequenztechnik (des Unternehmensbereiches Nachrichten- und Verkehrstechnik), dem Geschäftsbereich Halbleiter (des Unternehmensbereiches Serienprodukte) und dem Unternehmensbereich Unterhaltungselektronik.

### Unterhaltungselektronik

Über Leistungen und Neuheiten aus dem Bereich der «braunen Ware» orientierte in Hannover B. Hussmann, Geschäftsführer der Telefunken Fernseh und Radio GmbH. Die Marke Telefunken besteht seit 75 Jahren. Die seit 1971 mit Sitz in Hannover bestehende GmbH befasst sich mit Entwicklung, Styling, Produktion und Vertrieb. Sie verfügt in Deutschland über fünf, ausserhalb über vier konzerneigene Fabriken (Mailand, Madrid, São



Fig. 1  
Teilansicht des Leiterplatten-Bestückungszentrums mit rechnergesteuerten Doppelkopf-Bestückungsmaschinen

Paulo, Mexiko), die Farbfernsehgeräte, Videorecorder, HiFi- und Stereoergeräte sowie Heimradios und Kofferempfänger herstellen. Mit 11 weitern Ländern bestehen Nachbaubkommen für Telefunkengprodukte; für den Vertrieb gibt es Lösungen mit eigenen Organisationen, mit Mehrheitsbeteiligungen sowie Fremdvertretungen (etwa in der Schweiz). 1978 erreichte der Umsatz der Unterhaltungselektronik von Telefunkens 1,86 Mia DM, woran das Auslandsgeschäft mit 65 % beteiligt war. Überdurchschnittlichen Anteil (69 %) hatten die Farbfernsehgeräte, während der Anteil im Tongerätegeschäft rund 35 % erreichte.

Auf die Probleme eingehend, stellte Hussmann fest, dass man sich in Westeuropa auf einen wachsenden Importdruck aus Niedriglohnländern und solchen mit ganz anders gearteten Sozialbedingungen werde einrichten müssen. Ihm mit besonders Leistungen und marktgerechten Produkten standzuhalten, sei die Aufgabe künftiger Entwicklungen. In weiteren Referaten wurden die Teilnehmer der Pressefahrt mit dem Konzept des Firmenpavillons an der diesjährigen Funkausstellung in Berlin, den *Entwicklungsschwerpunkten des HiFi-Bereiches* und im besonderen des High-Com-Systems, eines, wie die Demonstrationen zeigten, sehr wirkungsvollen Rauschunterdrückungssystems, sowie mit dem *Farbfernsehempfängerkonzept für die 80er Jahre* bekanntgemacht. Aus Platzgründen müssen wir es unterlassen, auf all die anlässlich der Pressefahrt gehaltenen Fachreferate auch nur auszugsweise einzugehen. In loser Folge werden wir jedoch den einen oder andern Vortrag von allgemeinem Interesse veröffentlichen, wie dies mit jedem über den Farbfernsehempfänger bereits in Nummer 8/1979 der Fall war.

Zur Abrundung des Bildes über Unterhaltungselektronik fand sodann ein Besuch im Hannoveraner Einzelteile- und Baugruppenwerk statt, wo ein grosser Teil der von den fünf Inlandwerken und verschiedenen Nachbaupartnern benötigten Bauelemente und -gruppen für Fernseh-, Rundfunk- und Abspielgeräte hergestellt werden. Insgesamt sind es etwa 3800 verschiedene Artikel, die entweder in laufenden Serien oder in Intervallen von drei bis fünf Tagen produziert werden, an jedem Arbeitstag je etwa 3,5 Mio Stück! Schwerpunkte dieser Eigenproduktion sind die Herstellung von Leiterplatten mit täglich 1,8 Mio Einzel-

bauelementen, deren automatische Bestückung (Fig. 1), das Herstellen von Stanz- und Umformteilen, von Teilen aus Thermoplast-Kunststoffen (jährlich werden an etwa 60 Maschinen 16 000 t Granulat verarbeitet), die Konfektionierung von Kabeln und die Fertigung von Ablenkspulen (Fig. 2) und Hochspannungstransformatoren für Farbfernsehgeräte.



Fig. 2  
Fertigungsleitung für 30AX-Ablenkspulen. Auf diese Kunststoffträger von hoher Präzision werden anschliessend die Wicklungen aufgebracht

Fig. 3  
Versuchsanordnung einer Glasfaserübertragung hoher Bandbreite, mit der ein Videosignal aus einer Lichtleitfaser auf zwei Glasfasern aufgeteilt wird



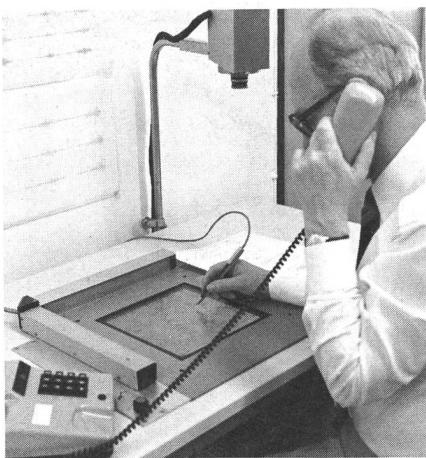
Am zweiten Tag waren die Teilnehmer der Pressefahrt in Ulm Gäste des Unternehmensbereiches

### Nachrichten- und Verkehrstechnik

der 1976 geschaffen wurde und sich seitdem positiv entwickelt hat. 1978 erzielte er einen Umsatz von 2,5 Mia DM, bei einer Auslandsquote von rund 33 %. In einem einführenden Vortrag zeichnete Dr. Ing. H. Gissel, stellvertretendes Vorstandsmitglied, anhand von Beispielen den Beitrag der Nachrichtentechnik zur Lösung aktueller Verkehrsprobleme auf. Dazu wirken im verkehrstechnischen Bereich die Geschäftsbereiche «Bahnen» (in Berlin) sowie «Schiffbau, Flugwesen und Sondertechnik» (in Hamburg) und die nachrichtentechnischen Geschäftsbereiche «Hochfrequenztechnik» (in Ulm) sowie «Weitverkehr und Kabeltechnik» (in Backnang) zusammen. Es war zu erfahren, dass AEG-Telefunken gegenwärtig im Auftrag des deutschen Bundesministeriums für Forschung und Technologie ein *Notfunksystem für Straßenfahrzeuge* entwickelt, wozu eine Versuchsanlage mit öffentlichen Fahrzeugen zurzeit im Rhein-Main-Gebiet eingerichtet und erprobt wird. Die entsprechend ausgerüsteten Fahrzeuge verfügen über einen kleinen Sender mit Kennung, der durch Knopfdruck ausgelöst wird. Der ausgestrahlte Notruf wird dann von mehreren automatischen Peilsendern gleichzeitig empfangen, und die Daten werden an eine zentrale Stelle weitergeleitet. Diese kann anhand der eingehenden Daten das Fahrzeug ermitteln und über Sprechfunk Einzelheiten erfragen.

Die weiteren Ausführungen galten den Anwendungen der Nachrichtentechnik im Schienen-, Schiffs- und Luftverkehr, der Nachrichtentechnik innerhalb eines modernen Schiffes. Für die Zukunft sieht Gissel für die Technik vor allem drei Aufgaben zu lösen: Kommunikation, Automatisierung und externe Kontrolle sowie Steuerung. In welchem Umfang diese drei Hauptarbeitsbereiche der Nachrichtentechnik in der Verkehrstechnik künftig realisiert werden können, hängt letztlich von der Akzeptanz der Kunden ab, die wiederum vom Motivierungsdreieck «Sicherheit — Bequemlichkeit — Wirtschaftlichkeit» beeinflusst würden.

Zwei Fachreferate waren modernen *Sprech- und Datenfunksystemen als Anwendung bei Sicherheitsbehörden und im*



**Fig. 4**  
Standbildübertragung auf einem Telefonikanal in den Pausen des Gesprächs (Bild-Telefon). Unser Bild zeigt oben die einfache Aufnahmekamera, in Bildmitte die Matrix, auf deren Bild gezeichnet und korrigiert werden kann

*Bahnverkehr* sowie dem aktuellen Thema *Licht und Nachrichtentechnik* gewidmet. Bei anschliessenden Demonstrationen in den Laboratorien wurden unter anderem die optische Nachrichtenübertragung über Glasfasern auf einer 1-Gbit/s-Versuchsstrecke (ausreichend für 15 000 Telefongespräche oder 12 Fernsehkanäle) sowie die Verzweigung des Signals einer Faser auf zwei Lichtleiter mit Hilfe eines Verzweigers (Fig. 3) demonstriert. Vorgeführt wurde ferner die schmalbandige Bildübertragung einmal im Telefonnetz mit stehenden Bildern (Bild-Telefon) (Fig. 4), zum andern von bewegten Bildern mit einer auf die 9,6 kbit/s reduzierten Datenrate über einen Funkkanal. Ein letztes Demonstrationsobjekt bildete die Spracherkennung, mit deren Hilfe Daten schnell und billig in den Computer eingegeben und Ergebnisse herausgeholt werden können. Die einzelnen Steuer- und Datenworte werden vom Rechner auf ihre Frequenzzusammensetzung analysiert und dann einem streng mathematisch orientierten Klassifikationsverfahren unterworfen, das sich automatisch an die Stimme des Sprechers anpasst. Dadurch wird bei einigermassen deutlicher Sprechweise eine praktisch 100%ige Erkennung gewährleistet. Die Anwendung der automatischen Spracherkennung wurde in einem System zur Datenerfassung bei der Qualitätskontrolle im Fahrzeugbau gezeigt.

Der dritte und letzte Tag der Besichtigungs- und Vortragreise der UIPRE-Journalisten galt Heilbronn, dem Sitz des Geschäftsbereiches

## Halbleiter

Wie der Leiter dieses Bereiches, Dr. R. Dahlberg, darlegte, umfasst der Bereich vier Werke. Heilbronn ist Sitz der Geschäftsleitung mit Entwicklung, Verwaltung und Vertrieb. Ausser der Erprobung neuer und der Ausführung spezieller Kundenwünsche besteht hier nur eine vollautomatische Montagelinie, dank der in der Stunde rund 12 mal mehr Schaltkreise kontaktiert und aufgebaut werden

können, als eine tüchtige Kontaktiererin zuwege bringt. Dank diesem Verfahren ist die Montage in Heilbronn etwa kostengleich mit dem manuellen Verfahren im Niedriglohnland Philippinen. Die Montage von Halbleiterbauelementen wird im wesentlichen jedoch in den drei andern Werken ausgeführt. Vöcklabruck und Braunau in Österreich führen Arbeiten aus, die bei der Montage noch einer gewissen technologischen Betreuung bedürfen, während im Werk Manila alle Massenbauelemente montiert werden, die einen hohen Lohnkostenanteil haben. Die Produktpalette umfasst diskrete Bauelemente, Dioden und Transistoren mit besondern Eigenschaften, wie hoher Frequenz oder hoher Spannung, integrierte Schaltungen mit grossen Stückzahlanwendungen in bipolarer und MOS-Technik sowie optoelektronische Bauelemente für Massenanwendungen im Konsum- und technischen Geschäft. Auf dem Gebiet der Solarzellen ist AEG-Telefunken der einzige Hersteller in Europa. Er arbeitet gegenwärtig mit unkonventionellen Methoden an einem Herstellungsverfahren für sehr kostengünstige Solarzellen für terrestrische Anwendungen, bei denen ein Watt höchstens 1 DM kosten wird. Das gesamte Halbleiterprogramm umfasst etwa 1000 verschiedene Typen. Im Tag werden in allen vier Werken mehr als 3 Mio Stück Halbleiter-Bauelemente hergestellt.

Zum Schluss seines Referates machte Dr. Dahlberg die Feststellung, dass sich Halbleiterhersteller in den USA mehr und mehr um ihren Halbleiterkern herum zusätzliche Geräte- und Systemaktivitäten aufbauen. In Europa werde man seiner Ansicht nach dieser Herausforderung am erfolgreichsten dadurch begegnen, dass man von den eigenen Halbleiteraktivitäten einen wesentlich stärkeren integrierten Gebrauch mache. Dabei sollte man sich aber bewusst bleiben, dass der prozentuale Wert der Gross- und Grösseschaltkreise am gesamten Halbleitermarkt kaum mehr als 10 % betragen werde, das heisst der grösste Teil des Halbleitermarktes nach wie vor von nicht oder nur wenig integrierten Bauelementen getragen werde.

Nach Vorträgen über *Stand und Zukunft der Optoelektronik* und über *Silizium-Solarzellen für Raumfahrt und terrestrische Anwendungen* fand auch in Heilbronn eine Werkbesichtigung mit Demonstrationen statt. Gezeigt wurden un-

ter anderem die Herstellung von Bauteilen der Infrarottechnologie, die für ein Wärmebildgerät für Panzerfahrzeuge der Nato entwickelt werden, die Herstellung von Solarzellen-Prototypen, eine Elektronenstrahlbelichtung für VLSI-Systeme (VLSI = very large scale integration, sehr hochintegrierte Schaltungen) und die Herstellung optoelektronischer Bauelemente, wie Luminenzdioden und Leuchtdioden.

Eines der interessantesten Objekte war die *Elektronenstrahlbelichtung für VLSI-Systeme* (Fig. 5), wovon es weltweit gegenwärtig nur 11 Anlagen gibt (Kostenpunkt: 2 Mio DM + 3 Mio DM für Umgebungsstruktur). Die Integrationsprognosen der Halbleiterindustrie für die 80er Jahre sagen Schaltkreise mit Geometrien von 1 bis 2 µm und Chipgrößen von etwa 10 × 10 mm Kantenlänge voraus. Dies entspricht einer hundertfachen Komplexitätssteigerung gegenüber dem heutigen Standard. Neben den Problemen der Belichtungstechnologie auf dem Siliziumwafer treten insbesondere Probleme bei der Herstellung der für diese Schaltkreise benötigten Masken auf.

Konventionelle Patterngenerator für 10:1 Reticles benötigen zum Belichten derartig komplexer Masken einige hundert Stunden. Es versteht sich von selbst, dass man von keinem elektromechanischen System hoher Präzision eine Standzeit von einigen hundert Stunden erwarten kann. Einziger Ausweg sind Elektronenstrahl-Belichtungssysteme, die mit hoher Geschwindigkeit auch derartig komplexe Masken mit der notwendigen Präzision fertigen können. Seit Oktober 1978 steht in Heilbronn ein derartiges System im Einsatz. Das technische Konzept dieser Anlage (Rasterscan) ist derart, dass die Schreibgeschwindigkeit unabhängig von der Komplexität der zu schreibenden Geometrien ist. Bei einer Schreibgeschwindigkeit von 2 cm<sup>2</sup>/min kann eine Maske für einen 3,5-Zoll-(8,9 cm-)Wafer in etwa 20 Minuten hergestellt werden. Dabei sind Minimalgeometrien von 2 µm vorausgesetzt (Fig. 6). Bei Herstellung von 1 µm grossen Geometrien steigt die Bearbeitungszeit um den Faktor 4.

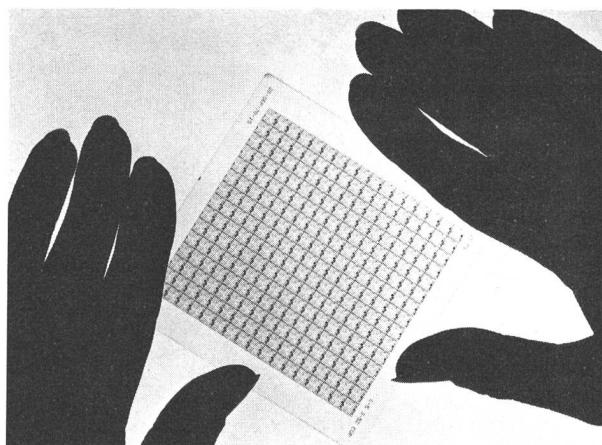
Neben der bedeutenden Zeitreduktion für die Maskenherstellung spielt die Präzision der Strukturpositionierung eine weitere grosse Rolle. Die garantierte absolute Positionsgenauigkeit einer Struktur innerhalb eines maximalen Maskenfeldes



**Fig. 5**  
Zentrale Bedienungs-konsole mit den beiden Rechnern des Elektronenstrahl-Belichtungssystems für Halbleitermasken. Im Hintergrund (durch das Fenster sichtbar) das Zeichengerät

Fig. 6

Chrommaske, die mit dem Elektronenstrahl-Belichtungssystem hergestellt wurde. Sie hat die Abmessungen von ungefähr  $8,9 \times 8,9$  cm. Die einzelnen Chips sind etwa  $5 \times 5$  mm gross. Die kleinsten ihrer Strukturen haben Abmessungen von etwa  $5 \mu\text{m}$  und sind auf dieser Wiedergabe natürlich nicht zu erkennen. Die reine Zeichenzeit für diese Maske betrug etwa eine halbe Stunde, früher hätte man Tage dazu gebraucht



von etwa  $100 \times 100$  mm ist absolut besser als  $0,125 \mu\text{m}$ . Das bedeutet auch, dass die Absolutgenauigkeit einer Maske über grosse Distanzen mehr durch Temperaturreinflüsse auf das Maskenmaterial als durch Maschinentoleranzen bestimmt wird.

Präzision im Submikronbereich erzwingt scharfe Konditionen an die Umgebung des Aufstellungsortes einer derartigen Anlage. So muss etwa die Temperatur im Umgebungsbereich des Schreibsystems in einem Toleranzbereich von  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  bei konstanter Luftfeuchtigkeit

von  $\pm 5\%$  gehalten werden. Magnetische Störfelder im Bereich der Elektronenoptik müssen kleiner als  $10\text{ mG}$  sein, und die mechanischen Vibrationen des Aufstellungsortes dürfen nur Maximalamplituden von einigen  $\mu\text{m}$  erreichen. Um die Rohmasken vor der Beschickung der Anlage möglichst sauber zu halten, ist im Bereich der Beschickungsöffnung die Reinraumklasse 10 notwendig.

Die bisherige Erfahrung zeigt, dass die Investitionskosten und Betriebsmittel zur Herstellung von Masken in der Vergangenheit alle fünf Jahre etwa um den Faktor 10 gestiegen sind.

Die dreitägige Pressefahrt von AEG-Telefunken, veranstaltet für ein international zusammengesetztes Journalistengremium, bot vielseitige Einblicke und die willkommene Möglichkeit zur Information über neue Verfahren und Technologien. Dank der vorzüglichen organisatorischen Betreuung durch die Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit von AEG-Telefunken war die anspruchsvolle Reise für alle Teilnehmer ein voller Erfolg.

## Buchbesprechungen – Recensions – Recensioni

*Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmethoden.* (ed.) **Handbuch der Elektronik: Digitaltechnik mit Repetitor.** Bremen, Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmethoden e. V., 1978. 293 S. + 93 S., zahlr. Abb. und Tab. Preis DM 33.— + DM 11.40.

Diesem Lehr- sowie Lernbuch ging ein 1. Teil voraus, der sich mit der Analogtechnik befasst. Der Lehrstoff des vorliegenden Buches beginnt mit einem Abschnitt über die Grundlagen der Digitaltechnik. Zur Einführung werden dem Neuling dabei die verschiedenen Zahlensysteme sowie die Codierung und Schaltalgebra erklärt. Im 2. Kapitel werden die vielschichtigen Verknüpfungsschaltungen erläutert. Es folgt ein Abschnitt mit konkreten Anwendungsbeispielen, die den behandelten Stoff wiederholen und in einzelnen Punkten ergänzen. Im Abschnitt über die Impulsformerschaltungen werden RC-Schaltungen und Schmitt-Trigger eingehend betrachtet. Abgeschlossen wird der 1. Teil des Buches mit der Besprechung verschiedener Kippschaltungen.

Der 2. Teil befasst sich mit der Erklärung der eigentlichen Schaltungen in der Digitaltechnik, wobei Schaltwerke, Anzeigeeinheiten, Digital-Analog-Wandler sowie die Magnetspeichertechnik zur Sprache kommen. In einem weiteren Kapitel wird die Wirkungsweise von EDV-Anlagen beschrieben. Die Entwicklung der angewandten Schaltung, vom einfachen Print mit diskreten Bauteilen bis zur hochintegrierten Schaltung in IC-Technik, wird besprochen und mit Beispielen untermauert. Abschliessend befasst sich der Autor mit den Halbleiterbauelementen.

Das vorliegende Buch ist als Unterrichtshilfe wie auch als Begleitwerk zum Selbststudium gedacht. Der dazugehörige, als Ergänzung geschaffene Repetitor mit 430 Fragen und 1700 entsprechend abgestimmten Auswahlantworten dient als gute Standortbestimmung während des Studiums. Zur Korrektur ist ein Lösungsheft beigelegt. H. Bögli

*Rint C. (ed.) Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker.* Heidelberg, Hüthig & Pflaum Verlag GmbH, 1979. 731+20 S., 547 Abb., zahlr. Tab. Preis DM 59.80.

Der vorliegende Band 3 aus einer Reihe gleichnamiger Handbücher befasst sich hauptsächlich mit dem Thema «Halbleiterelemente und Halbleiterschaltungen». In einem ersten Abschnitt sind die in der Elektrotechnik und Elektronik verwendeten Symbole mit ihrer Bedeutung sowie der englischen Übersetzung aufgeführt. Das Kapitel ist mit den Schaltsymbolen der Halbleiterelemente und Elektronenröhren (DIN-, TGL-, Y32-Norm) ergänzt. Anhand von Diagrammen und Schaltungsbeispielen werden im Abschnitt über Halbleiterdioden die wichtigsten Parameter und Eigenschaften dieses Bauelementes dargestellt. Weiter werden die theoretischen Grundlagen und die physikalischen Eigenschaften von Transistoren anhand von Bändermodell und pn-Übergang behandelt. Praktisch alle Arten von Bipolar- und Feldeffekt-Elementen, wie Dioden, Transistoren, Thyristoren, Triacs usw. werden anschliessend in ihrem prinzipiellen Aufbau sowie in ih-

rer Funktionsweise erläutert, wobei sämtliche Beschreibungen durch typische Kennliniendarstellungen ergänzt sind. Das nächste Kapitel befasst sich mit den integrierten Schaltkreisen und ist in die Unterabschnitte «Digitale Bipolarschaltungen», «Analoge Bipolarschaltungen» sowie «MOS-Schaltungen» aufgegliedert. Dabei sind die Grundbausteine und die Grundschaltungsanwendungen der entsprechenden Technologie dargestellt. Mit einer kurzen Übersicht über Mikroprozessoren wird das Thema «Integrierte Schaltkreise» abgeschlossen, wobei die wichtigsten Begriffe von Soft- und Hard-ware am Beispiel des 8080 Mikroprozessors erläutert sind.

Das Thema «Optoelektronische Halbleiterbauelemente» wird recht umfangreich und mit den für das Verständnis nötigen physikalischen Grundlagen dargestellt. Ausser den emittierenden Halbleitern, wie LED, Laser und Elektrolumineszenzzellen sind auch Quantendetektoren, photovoltaische Elemente und Halbleiterbildwandler behandelt. Das letzte Kapitel erörtert das Thema «Fernsehen». Einleitend werden die Bildzerlegung sowie einige farbmetrische Grundlagen erläutert. Es folgt ein Abschnitt über Bildwandler und Bildröhren; dabei handelt es sich vorwiegend um eine Darstellung der heute bekannten Arten von Bauelementen der Fernseh-Aufnahme- und -Wiedergabetechnik. Die «Magnetische Bildaufzeichnung» und eine Übersicht über die Fernsehnormen PAL, SECAM und NTSC bilden den Abschluss des Handbuchs. Es ist, nicht zuletzt wegen des Literaturverzeichnisses am Schluss von jedem Kapitel, ein praktisches Nachschlagewerk für den Entwicklungingenieur. P. Thoma