Zeitschrift: 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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 61 (1983)

Heft: 12

Rubrik: 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: 24.11.2025

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

Unterhaltungselektronik im Umbruch

Christian KOBELT, Bern

1983 fanden die Fera (Fernseh-, Radio- und HiFi-Ausstellung in Zürich) und die IFA (Internationale Funkausstellung) in Berlin mit einer knappen Woche Abstand zueinander statt. Erstere wurde vom 24. bis 29. August zum 55. Male durchgeführt, letztere vom 1. bis 11. September.

1 Optimismus an der Fera Zürich

Die Eröffnung der Fera fand traditionsgemäss bereits am Vorabend mit einer Feier im Hotel Intercontinental statt. *Michael Ray,* der turnusgemäss scheidende Präsident des Organisationskomitees, hiess neben zahlreichen Gästen ganz besonders die Radio- und Fernsehgesellschaft der italienischen Schweiz willkommen, die — zusammen mit der West- und der Deutschschweiz — den Radio- und Fernsehproduktionen aus der Fera das Gepräge eines «Schweizer Festivals» gäben. Die Schweiz sei aber nicht nur durch ihre vier Landessprachen und ihre Weltoffenheit einmalig, meinte Ray. in einer Periode, in der Wirtschaftsprobleme im In- und im Ausland zur Tagesordnung gehören, habe sich die Unterhaltungselektronikbranche in der Schweiz erstaunlich gut bewährt. Praktisch alle Produkte der reichhaltigen Palette konnten mengenmässig leichte Zunahmen verzeichnen. Anders sehe es jedoch in bezug auf die Rentabilität aus: der Index für Fernsehgeräte sei um weitere 4 Punkte auf 20 %, jener für HiFi-Geräte auf 15 % unter den des Jahres 1977 gesunken. Der aus hoher Produkt- und Markendichte entstehende Verdrängungskampf — an der Fera 1983 waren 140 Aussteller (12 mehr als im Vorjahr) mit 700 (+100) Marken aus 25 Ländern vertreten — drückt konstant auf die Verkaufspreise und damit auf die Gewinnmargen. Ray zeichnete dann ein Bild der durch die modernen Medien und Mittel möglichen Zukunft im Hause der Familie Mustermeier, wo der Kugelschreiber durch Tasten, das Papier durch den Bildschirm ersetzt wird. Abschliessend sagte Ray, dies alles sei keine Gefahr für die Menschheit. Der Homo sapiens habe schon oft bewiesen, dass er langfristig die Spreu vom Weizen trennen könne. So werde es auch bei den neuen Möglichkeiten sein.

Gastreferent des Abends war Dr. *Gustav E. Grisard,* Präsident der Vereinigung des schweizerischen Import- und Grosshandels. Sein Thema: «Fördert die Konkurrenz die Innovation?». Grisard bejahte dies eindeutig, es gelte aber auch die Umkehrung des Satzes: Das Fehlen einer fairen und freien Konkurrenz verhindere die Innovation. Sodann sprach sich der Referent vehement für einen Handel ohne jeglichen Protektionismus aus und gab zu bedenken, dass Export immer auch Import bedeute. Eine möglichst freie und ungehinderte Einfuhr bedeute deshalb auch wirksame Exportförderung. Grisard prangerte dann die länderweise unterschiedlichen technischen Standards, Mindestanforderungen und Verbraucherschutzbestimmungen an, die verhängnisvoll seien und den internationalen Wettbewerb verfälschten.

Die Grüsse der Zürcher Kantonsregierung überbrachte Regierungspräsident *Konrad Gisler.* Er gab seiner Hoffnung Ausdruck, die an der Fera gezeigten zahlreichen neuen Produkte möchten mass- und sinnvoll genutzt werden. Er warnte davor, sich von der Technik überwältigen zu lassen. Im Gegenteil: die Technik müsse von der Menschheit bewältigt werden. Über die bevorstehenden Lokalradioversuche äusserte sich Gisler positiv. Ein Wettbewerb zwischen Programmveranstaltern sei nicht nur wünschbar, er sei notwendig. Auf dem Markt sollten sich jene privaten Sender durchsetzen, die ein attraktives Programm anbieten.

Die Ausstellungsmöglichkeiten der Züspa, des Hallenstadions und des angrenzenden Geländes *(Fig. 1)* waren erneut bis auf den letzten Quadratmeter ausgenützt. Die Fera 1983 stiess wiederum auf ein ausserordentlich erfreulich reges Interesse *(Fig. 2),* was sich nicht zuletzt auch

Fig. 2
Reges Interesse der jugendlichen Besucher galt der Compact Disc, dem neuen Hörerlebnis

in der Rekordzahl von 137 000 Besuchern und durchwegs positiven Ergebnissen für die Aussteller manifestierte.

Sonderschauen und Spezialausstellungen an der Fera

Es gehört seit vielen Jahren zur Tradition, dass neben den Grossisten und Importeuren der Branche jeweils auch andere mit der Unterhaltungselektronik verbundene Aussteller an der Fera teilnehmen. Zu ihnen gehören in erster Linie die Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft SRG, die Pro Radio-Television und die PTT. Dieses Jahr kamen erstmals die Abteilung Presse und Funkspruch sowie die Gesellschaften zur Urheberrechtsverwertung hinzu.

Die *Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft* benützte die Fera einmal mehr dazu, um den Kontakt mit dem Publikum zu finden. Dies einerseits unter dem Motto «SRG — Spiegel der Zeit» mit einem Informationsmarkt, anderseits mit an der Ausstellung produzierten Pro-

Fig. 1
Blick auf Ausstellungsstände der Fera im Hallenstadion

grammen. Gezeigt wurde auch die neue Dienstleistung im Huckepack mit dem Fernsehen, der Teletext (TV-Bildschirmtext), der von der SRG im Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Verband der Zeitungs- und Zeitschriftenverleger vorerst für die deutschsprachige Schweiz, von 1984 bzw. 1985 an aber auch für die französisch- und die italienischsprachigen Zuschauer gesendet werden soll.

In der gleichen Halle war auch die *Pro Radio-Television* vertreten, die u. a. die technischen und organisatorischen Funktionsweisen der Mitte 1983 eingeführten Autofahrer-Radio-Information (ARI) vorführte. Daneben zeigte sie praktische Massnahmen zur Verbesserung der Störfestigkeit elektrischer Apparate und demonstrierte Kurzwellenempfang.

Die *PTT-Betriebe* zeigten diesmal an ihrem Stand *(Titelbild* dieser Nummer) nicht nur, was sie mit ihrem 30%igen Anteil an der Empfangskonzession an technischen Leistungen zugunsten der Radio- und Fernsehteilnehmer erbringen, sondern auch wie sie Störquellen ermitteln und Massnahmen für den Schutz des Empfangs treffen. Dazu wurden mit einem Störsuchwagen praktische Demonstrationen durchgeführt. Als Ergänzung zu den Vorführungen des Fernseh-Bildschirmtextes zeigten die PTT den Telefon-Bildschirmtext «Videotex», dessen Betriebsversuch 1984 praktisch anläuft. Auch der Telefonrundspruch wurde gezeigt, und ein Beraterteam beantwortete Fragen des Publikums, die das weite Gebiet der Technik und des Empfangs von Radio und Fernsehen betrafen.

Erstmals war die dem Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartement unterstehende *Abteilung Presse und Funkspruch* an einer Fera vertreten, um — nachdem bis vor kurzem alles damit in Zusammenhang stehende von Geheimhaltung umgeben war — einem breiten Publikum Sinn, Zweck, Aufgaben und Arbeitsweise dieser Spezialeinheit zu zeigen. Wenn die normalen Zeitungen, Radio und Fernsehen die Versorgung der Bevölkerung nicht mehr gewährleisten können, haben die Dienste der Abteilung die Information aufrechtzuerhalten. In geschützten Anlagen werden zu diesem Zweck Informationen aus dem In- und dem Ausland gesammelt, eigene Zeitungen gedruckt sowie Radio- und Fernsehsendungen in allen Landessprachen produziert. Eine audiovisuelle Schau und verschiedene Demonstrationsobjekte führten dies den Zuschauern anschaulich vor.

Der raschen Entwicklung der elektronischen Medien vermögen die Rechtsprechung und insbesondere auch der *Schutz der Urheberrechte* nur mit Verzögerung und mit Mühe zu folgen. Die Spezialausstellung der drei vom Bundesrat mit der Wahrung der Urheberrechte betrauten Unternehmen (Suisa = Musik, Suissimage = Bild, Pro Literis/Teledrama = Literatur und Theater) zeigten dem Besucher die Bedeutung und vielfältigen Probleme, die mit dem Schutz der Interessen der schöpferisch Arbeitenden zusammenhängen.

2 Die Berliner Funkausstellung im wirtschaftlich schwierigen Umfeld

Mehr als in der Schweiz ist die Rezession in der Bundesrepublik Deutschland spürbar. Dies wirkt sich auch auf die Unterhaltungselektronik aus, wo, wie in der Schweiz, zudem ein internationaler Verdrängungskampf stattfindet und weitere Arbeitsplätze gefährdet. Dies kam auch rund um die Internationale Funkausstellung in Berlin zum Ausdruck. Sie war zwar wie eh und je gross aufgemacht, aber man spürte doch da und dort den Sparstift.

An der Publikums- und Verkaufsmesse zeigten 356 Aussteller und 409 zusätzlich vertretene Firmen auf einer Brutto-Ausstellungsfläche von 90 000 m² Produkte aus 27 Ländern. Die Zahl der Besucher erreichte 423 390, von denen fast jeder zweite von ausserhalb Berlins kam, unter ihnen auch etwa 12 000 aus dem Ausland. Mit weit über 50 000 erwies sich die Fachbesucherzahl konstant. 2800 Journalisten aus 68 Ländern wurden registriert.

Anlässlich der *Eröffnungspressekonferenz* der Internationalen Funkausstellung 1983 erklärte der Vorsitzende des Fachverbandes Unterhaltungselektronik, *I. Ingwertsen,* die Förderung eines gesunden, leistungsfähigen Fachhandels und einer innovativen Industrie bilde eines der Hauptziele der gegenwärtigen Periode. Die wirtschaftlichen Ergebnisse des ersten Halbjahres liessen hoffen, dass es 1983 wieder aufwärtsgehe. Er bezeichnete das Fernsehgerätegeschäft als nach wie vor tragende Säule (1983: Umsatz rund 4 Mia DM zu Konsumentenpreisen), die Videorecordergeräte erhöhten ihren Anteil ständig (und dürften 1983 3,8 Mia DM erzielen). Das Gesamtumsatzvolumen von HiFi-Geräten stagniere, und man erwarte dieses Jahr rund 2,8 Mia DM. Mit 1,6 Mia DM erzielt das Autoradiogeschäft etwa 13 % Anteil. Für «Henkelware» (Kofferradios, Kassettenrecorder, Weckerradios, Walkman-Geräte usw.) rechnen die Hersteller mit einem Umsatz von 1,6 Mia. Ungebrochen sei auch der Markt an Videospielen und Homecomputern (etwa 300 Mio DM). Insgesamt wird der Unterhaltungselektronikmarkt in der BRD für 1983 auf ungefähr 14,5 Mia DM geschätzt, was einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr um 4 % gleichkommt. Bezüglich des Exports stellte Ingwertsen eine Stagnation fest, was er nicht zuletzt auf die angespannte Wirtschaftslage vieler importierender Länder zurückführt. Für die Zukunft sieht Ingwertsen Probleme, da sich im Audio- und Videobereich eine Sättigung abzeichnet und die modernen Produkte längere Lebenserwartungen aufweisen, und anderseits Lichtblicke, weil anspruchsvollere Geräte, Innovationen und neue Dienste (z. B. Videotex und Homecomputer als nächste Stufe der Videospiele) neue Produktions- und Absatzmöglichkeiten eröffnen.

Zur Eröffnung der IFA 83 war für die deutsche Bundesregierung deren Wirtschaftsminister Graf *Lambsdorff* nach Berlin gekommen. Auch der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen,

Fig. 3
Blick in die unter dem Motto «Mit der Post in die Zukunft» stehende Halle der Deutschen Bundespost an der IFA in Berlin. Links die Demonstrationswand für den Videotex

Schwarz-Schilling, trat bei der Eröffnung der Ausstellung der Deutschen Bundespost im Rahmen der IFA *(Fig. 3)* auf. Er nahm den Telefon-Bildschirmtextdienst in Betrieb (der nach dem CEPT-Standard allerdings wegen Verzögerungen in der Bereitstellung des Systems praktisch erst gegen Mitte 1984 voll betriebsbereit sein wird) und eröffnete die erste Videokonferenz *(Fig. 4),* die zwischen dem Videokonferenzraum in der Ausstellung und Frankfurt stattfand *(Fig. 5).*

Rege beteiligten sich die Rundfunkanstalten von ARD und ZDF mit täglich mehrstündigen Übertragungen aus der Funkausstellung. Von den zahlreichen Sonderausstellungen seien lediglich eine anspruchsvolle Informationsschau zum Thema «Digitalisierung» sowie Demonstrationen des Instituts für Rundfunktechnik (IRT) über Satellitenrundfunk und stereoskopisches Fernsehen erwähnt.

3 Neuerungen und Trends

Die bei der professionellen Elektronik seit längerer Zeit selbstverständliche Digitaltechnik steht im Begriff, bei der Unterhaltungselektronik auf breiter Front Einzug zu halten.

Die Compact Disc (CD)

Das erste Produkt, das die Digitaltechnik voll nutzt, ist die laserabgetastete Com-

Fig. 4
Die Videokonferenzkabine an der IFA, von der aus Fernsehgespräche mit Frankfurt geführt werden konnten

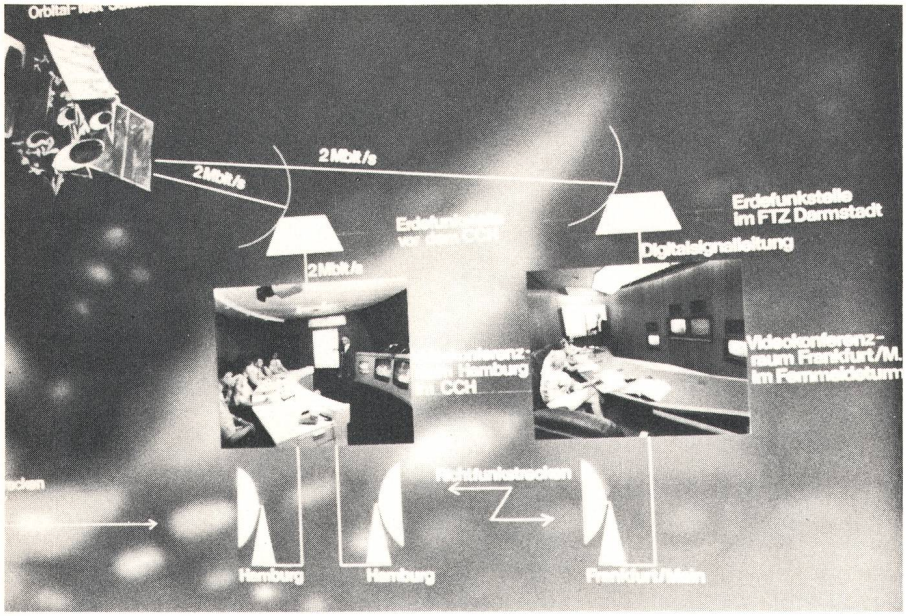

Fig. 5
Schematische Darstellung der zwischen Berlin und Frankfurt bestehenden Videokonferenzverbindung

pact Disc. Auf einer nur 12 cm grossen, silbrig glänzenden Scheibe lassen sich digital bis zu einer Stunde Tonsignale in Form mikroskopisch kleiner, spiralförmig von innen nach aussen verlaufender Vertiefungen (Pits) speichern. Sie werden von einem haarfeinen Laserstrahl ausgelesen. Dank einer lichtdurchlässigen Schutzschicht ist die CD praktisch gegen Staub oder Verunreinigung (z. B. Fingerabdrücke) immun. Die Einführung der Compact Disc bringt hinsichtlich Dynamik und Störfreiheit eine bedeutende Verbesserung gegenüber der herkömmlichen Schallplatte. Dies kommt aber nur bei echten (und nicht analog-digital gewandelten) Masteraufnahmen sowie bei Verwendung guter HiFi-Anlagen voll zur Geltung. Die CD ist seit Frühling 1983 auf dem Markt. An der Fera in Zürich und der IFA in Berlin boten zahlreiche Aussteller CD-Plattenspieler *(Fig. 6)* an, wobei allerdings nicht alles Eigenprodukte sind, sondern lediglich mit eigenem Namensschild verkauft werden. Die Preise der CD-Spieler liegen je nach Bedienungskomfort zwischen knapp unter 1500 und 2000 Franken. Sie sind also noch recht teuer. Dies dürfte so bleiben, solange die noch geringe Produktion die Nachfrage nicht zu decken vermag. Da aber nächstens verschiedene Firmen mit der Herstellung beginnen wollen, ist in absehbarer Zeit mit einem Sinken der Preise zu rechnen. Das Angebot an echt digital aufgenommenen Schallplatten ist mit erst einigen hundert Titeln noch bescheiden, jedoch im Wachsen begriffen. Die Preise der CD liegen zwischen etwa 30 und 40 Franken, je nach Musikart und Spieldauer.

Fig. 6
Compact-Disc-Plattenspieler. Die verschleissfreie Platte ist nur 12 cm gross und hat eine Spielzeit von bis zu einer Stunde

Die Speicherkapazität der Compact Disc ist noch keineswegs ausgenützt, wie Demonstrationen an der IFA in Berlin bewiesen. *Panasonic* zeigte, dass sich auf der CD neben den Tonsignalen digital zusätzlich auch über einen Fernsehbildschirm wiederzugebende Informationen, wie farbige grafische Bilder, Porträts des Komponisten, der Interpreten oder Texte über das Werk, den Komponisten usw., einfügen lassen, ohne die Tonqualität im geringsten zu stören. Ja selbst die Weiterentwicklung in Richtung bewegter Bilder wird nicht ganz ausgeschlossen.

Die Laser-Bildplatte

Dafür dürfte allerdings im Augenblick kein echtes Bedürfnis bestehen, denn seit etwa einem Jahr ist auch die von *Philips* entwickelte, ebenfalls berührungslos laserabgetastete (jedoch nicht digitale) Bildplatte auf dem europäischen Markt. Auch auf der 30 cm grossen Laservisionplatte sind Bild und Stereoton in Form von «Pits» (Vertiefungen) aufgezeichnet. Diese sind ebenfalls durch eine transparente Schicht geschützt *(Fig. 7)*.

Bildplattenspieler sind sowohl für die normale Langspielplatte mit variabler Drehzahl und maximal 60 Minuten Programm wie für die interaktive Version (konstante Drehzahl, Spielzeit 36 min) verwendbar. Sie werden für Europa (unter verschiedenen Vertriebsnamen) noch praktisch ausnahmslos von Philips hergestellt. Ihre Preise liegen je nach technischer Ausstattung zwischen knapp 1800 und 2000 Franken. Die Auswahl an Programmen beträgt derzeit etwa 250 Titel und soll bis 1986 um jährlich mindestens 150 erweitert werden. Bild und Tonqualität der Bildplatte sind hervorragend und übertreffen die der magnetischen Aufzeichnung mit Videorecordern bei weitem. Der Markt für die Bildplatte beschränkt sich heute und in nächster Zeit allerdings weitgehend auf jene Käuferschicht, die jede Neuheit zuerst haben muss, sowie auf Anwender aus dem institutionellen Bereich, auf Instruktionsanwendungen, Werbung und ähnliches. Die Tatsache, dass die Bildplatte (noch?) kein «Renner» ist, hat auch die Konkurrenz bisher bewogen, die von *RCA* entwickelte, kapazitiv abgetastete CED-Bildplatte in Europa noch nicht auf den Markt zu bringen.

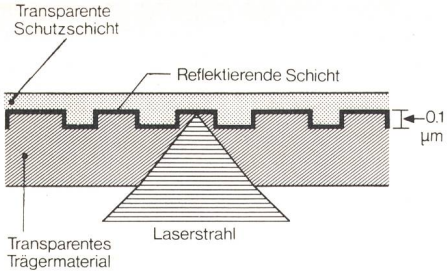

Fig. 7
Schnitt durch die LaserVision-Bildplatte

Videorecorder

Der Videorecorder zählt gegenwärtig zu den absatzträchtigsten Geräten der Unterhaltungselektronik. Drei nicht kompatible Verfahren stehen in Konkurrenz: das von *Sony* (Japan) entwickelte Betamax oder kurz Beta, das Video Home System — VHS — der *Japan Victor Company* (JVC), die beide in den frühen 70er Jahren entstanden sind, und das neuere und deshalb modernere europäische Video 2000 von *Philips/Grundig (Fig. 8)*. Beta und VHS beherrschen den japanischen und amerikanischen Markt allein, während in Europa VHS führend ist und Beta Gefahr läuft, auf den dritten Platz gedrängt zu werden. Alle drei Systeme verwenden Kassetten mit ½-Zoll-Bändern, deren Kapazität allerdings unterschiedlich ist. Eine Besonderheit von Video 2000 ist die Wendekassette, die schon bisher bis zu 2×4 Stunden Aufzeichnung er-

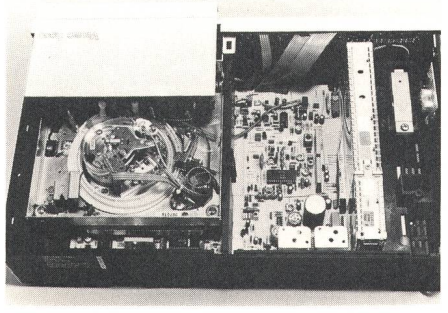

Fig. 8
Innenansicht des Videorecorders 2000 mit einem Einplatinenchassis, auf das nur der Kabeltuner-ZF-Baustein aufgesteckt wird

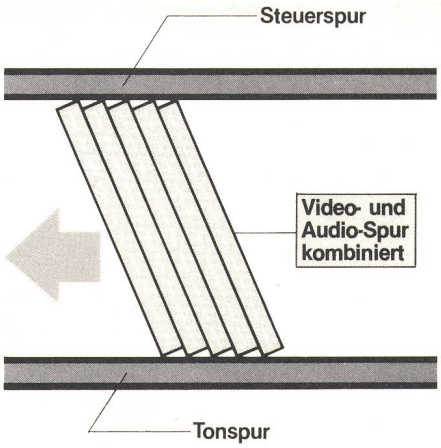

Fig. 9
Das Bandformat bei Beta-HiFi mit längslaufender (unbenützter) Ton- und Steuerspur sowie kombiniertem Audio- und Videosignal in der Schrägspur

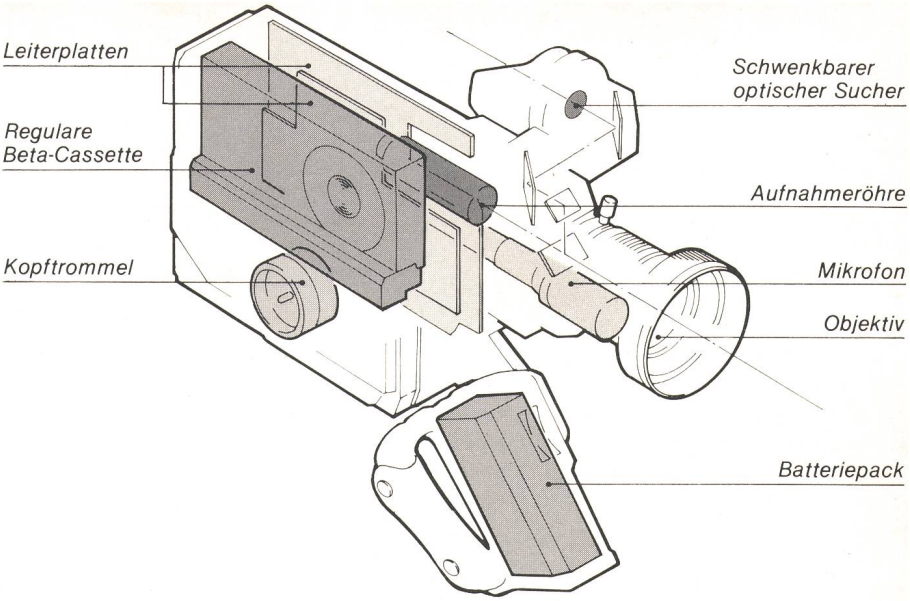

Fig. 11
Schnittzeichnung der Kamerarecorderkombination «Betamovie»

laubte, mit Zweikanalton, elektronischer Schrägspurführung bei der Abtastung und Rauschunterdrückung. Der besseren Tonqualität von Video 2000 sind nun Beta und VHS durch Änderung der Aufnahmetechnik wirksam begegnet. Beide zeichnen die frequenzmodulierten Tonsignale bei ihren neuen sogenannten HiFi-Videogeräten nicht mehr auf einer Längsspur (mit geringen Bandgeschwindigkeiten von ungefähr 2 cm/s), sondern mit rotierenden Köpfen (und damit mit hoher relativer Geschwindigkeit) zusammen mit dem Videosignal als Schrägspur auf *(Fig. 9)*. Das von VHS gewählte Verfahren mit tief, im Magnetband liegenden Tonsignal zeigt *Figur 10*. Dank diesen Verbesserungen konnten Dynamik, Tonumfang, Geräuschabstand und Klirrfaktor ganz erheblich verbessert werden, so dass die Tonqualität an jene der CD heranreicht und das «Angebot» der Fernsehsender bei weitem übertrifft. Um aber mit den neuen HiFi-Videogeräten allenfalls noch vorhandene Aufnahmen mit longitudinaler Tonspur abspielen zu können, ist die längslaufende Mono-Tonspur weiterhin ausgespart.

Auch in bezug auf den Zweikanalton bzw. Stereo haben die beiden japanischen Aufnahmesysteme nachgezogen. Um den Nachteil der kürzeren Bandlaufzeiten wettzumachen, hat VHS die Bandlaufgeschwindigkeit halbiert und erreicht unter Hinzufügen von zwei weitern Videoköpfen auf der rotierenden Trommel nun ebenfalls 8 Stunden, dies allerdings, ohne dass die Kassette, wie bei Video 2000 bisher, nach 4 Stunden gewendet werden muss. Doch die Rechnung wurde ohne den Wirt bzw. die Väter von Video 2000 gemacht, präsentierten diese an der IFA doch eine neue Version von Video 2000, die — ebenfalls durch Halbierung der Bandgeschwindigkeit und der Video-Schrägspurbreite (auf nunmehr nur noch 11/1000 mm) — eine Verdoppelung der Aufnahmezeit auf 2 × 8 Stunden bringt.

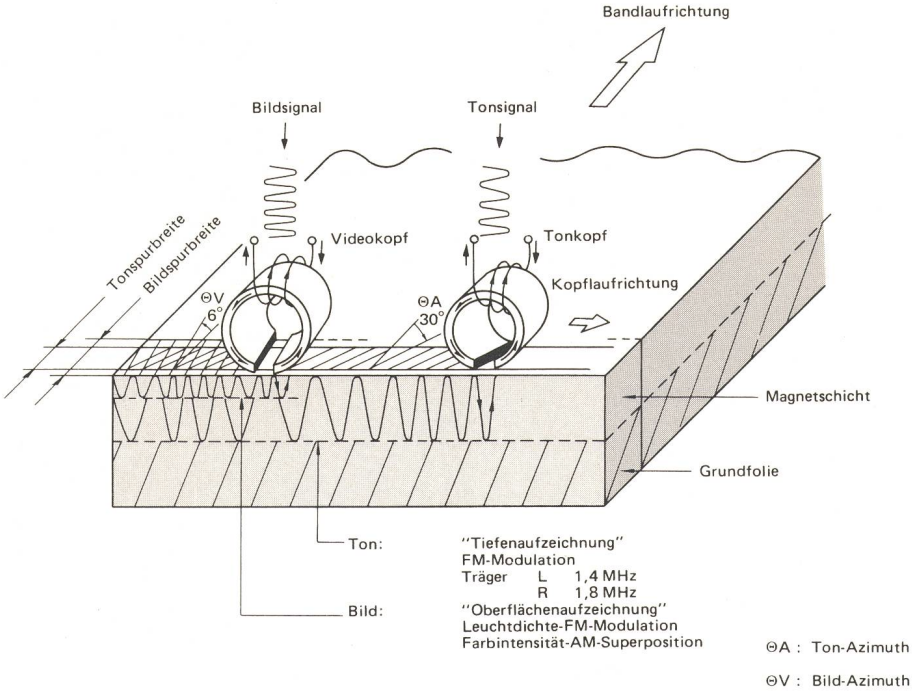

Fig. 10
Prinzip des HiFi-VHS-Formats. Das Tonsignal wird durch ein Paar Tonköpfe mit einer hohen Magnetstärke in 30°-Ablenkung zur Längsachse im tiefer liegenden Teil des Bandes («Tiefenaufzeichnung»), das Videosignal mit den gleichfalls rotierenden Videoköpfen mit 6°-Azimut über dem Tonsignal aufgezeichnet. Ton- und Bildsignale sind somit in zwei Schichten des Bandes aufmagnetisiert. Dank des rotierenden Tonkopfes wird eine gegenüber der herkömmlichen VHS-Tonaufzeichnung 207fache Band-Kopf-Geschwindigkeit erzielt

Leichte Kamerarecorder und 8-mm-Video

Mit dem Aufkommen der magnetischen Bildaufzeichnung hat sich nicht nur im professionellen Bereich der TV-Studios der Wunsch nach leichten Kamerarecordern gebildet. Auch für den Privatgebrauch verspricht das elektronische Filmen — die Videografie — Vorteile: keine Entwicklung mehr, sofortige Kontrolle einer Aufnahme, gegenüber der normalen Filmkassette längere Aufnahmen auf eine Magnetbandkassette, grösserer Lichtspielraum, Überspielbarkeit der Kassette usw.

Auf dem Heim-Elektronikmarkt sind zwar bereits zahlreiche portable Kameras und Videorecorder als getrennte Einheiten, aber keine Kameras mit integriertem Recorder erhältlich. Hierzu war von den nicht der Beta- und VHS-Gruppe angehörenden Interessenten ein neues Videosystem für Mitte der 80er Jahre geplant: *8-mm-Video,* d. h. ein völlig neu konzipiertes System mit einer platzsparenden Kassette unter Verwendung eines 8 mm breiten Magnetbandes. Die für kombinierte Videokamerarecorder erforderliche Normung ist unter den Interessenten schon weit fortgeschritten. Für die allfällige Heimrecorderanwendung, d. h. die mögliche Ablösung der drei «alten» Systeme durch das völlig neue 8-mm-Video,

sollen die Verhandlungen noch nicht weit gediehen sein.

Ob sie — zumindest in nächster Zeit und im Blick auf das Videografieren — zum Durchbruch gelangen, ist angesichts der raschen Reaktion der japanischen Konkurrenz ernsthaft zu bezweifeln. Denn auf der Fera präsentierte Sony seine mit Recorder kombinierte Kamera *Betamovie*. Sie wiegt mit Batterie weniger als 3 kg und verwendet die normale (von Haus aus kleine und maximal 3 Stunden Aufnahmekapazität aufweisende) Betakassette. Betamovie *(Fig. 11)* ist jedoch — zurzeit noch — eine reine Aufnahmekamera mit optischem Sucher; die Aufzeichnungen können also nur über einen (normalen) Betarecorder angesehen und nur unter Einsatz eines zweiten bearbeitet werden.

Das VHS-Lager konterte an der IFA in Berlin mit der Präsentation der noch kleineren und technisch vollkommeneren *VHS-Videomovie* nach. Die VHS-Kombination *(Fig. 12)*, die einschliesslich Batterie nur wenig mehr als 2 kg auf die Waage bringt, benützt die letztes Jahr erschienene VHS-C-Kassette, die sich unter Zuhilfenahme eines Adapters in jedem normalen VHS-Gerät verwenden lässt. VHS-Videomovie ist im Gegensatz zu Betamovie nicht nur Aufnahmekamera; der integrierte Minirecorder erlaubt sofort nach Aufzeichnung, die Aufnahmen im (Schwarzweiss-)Monitor zu überprüfen. So kann Nichtpassendes neu aufgenommen oder überspielt werden. Über ein Verbindungskabel lassen sich Aufzeichnungen von der Kamera, wie bei einem normalen Videorecorder, direkt auf einem Farbfernsehempfänger wiedergeben.

Diese Kamerarecorder — auch der mit 8-mm-Video — sollen etwa Mitte 1984 zum Verkauf bereit sein. Ob angesichts der VHS-C-Entwicklung und der weltweit starken Marktposition von VHS (in der Bundesrepublik Deutschland wird der VHS-Anteil an verkauften Geräten auf etwa 60 %, in der Schweiz sogar auf einen noch höheren Wert beziffert) der 8-mm-Video-Kamerarecorder eine reelle Marktchance hat, ist fraglich.

Auswirkungen von CD und HiFi-Video auf die Wiedergabeeinrichtungen

Die Einführung der Compact Disc und der dank HiFi-Video möglich gewordenen CD-ähnlichen Tonqualität bleibt natürlich nicht ohne Rückwirkungen auf die andern HiFi-Bausteine. Allenthalben konnten deshalb Verbesserungen an bestehenden Bausteinen oder Neuentwicklungen festgestellt werden. Generell geht es um eine bessere Impulsverarbeitung und die Bewältigung der grösseren Dynamik. Demzufolge sind von den Bemühungen vor allem die Boxen und die Endverstärker betroffen.

Bei der Entwicklung der Boxen liegt das Hauptgewicht auf einer Verkürzung der Einschwingzeit, d. h. der Zeit, die eine Membran benötigt, um ein Klangereignis wirklich signalgetreu umzusetzen *(Fig. 13)*. Neben der Anwendung des

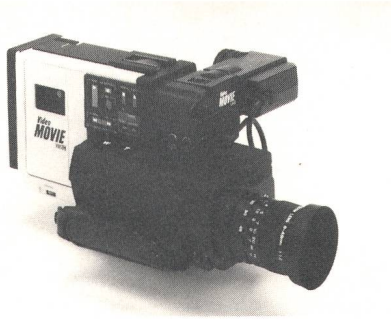

Fig. 12
Die Kamerarecorderkombination «Video Movie VHS-C» für Aufnahme und Wiedergabe über den optischen Sucher. Die verwendete VHS-C-Kassette (und die Batterie) reichen für 30 min Aufnahmen (= 10 Super-8-Filmkassetten)

Bassreflexprinzips geht beim Tieftöner der Trend weg von der geschlossenen zur Box mit Ausgleichsöffnungen und einer verbesserten Aufhängung, die die Membran präziser führt. Bei den Mittel- und Hochtönen führen neue, leichtere Membranmaterialien und grössere Magnete zu kürzeren Einschwingzeiten und präziseren Impulsen. Hier wird auch vermehrt dem Abstrahlverhalten Beachtung geschenkt. — Auch bei den Endverstärkern konnten höhere Anstiegsgeschwindigkeiten, verbunden mit niedrigeren Intermodulationserscheinungen und Verzerrungen sowie einem Dynamikbereich von nicht unter 65 dB, erreicht werden. Die sich hier abzeichnenden Verbesserungen lassen erwarten, dass dadurch der in letzter Zeit rückläufige HiFi-Markt bei den Spitzenerzeugnissen wieder neue Impulse erhält.

Digitalisierung des Fernsehempfängers

Die heute benutzten Farbfernsehnormen sind mindestens 20 Jahre alt, ihre kompatiblen Schwarzweissvorfahren noch beträchtlich mehr. Dank der Fortschritte in der Schaltungstechnologie sowie bei den Bildröhren ist es in den letzten Jahren gelungen, immer brillantere, hellere und

Fig. 13
HiFi-Lautsprecherbox mit zwei Flachmembran-Lautsprechern und einem Kalotten-Hochtöner. Zur Vergrösserung der Bass-Abstrahlfläche wird ein passiver Rechteckresonator verwendet

schärfere Bilder ins Heim zu bringen. Mit den herkömmlichen Techniken und der analogen Signalverarbeitung stösst man aber immer mehr an Grenzen, und weitere Verbesserungen sind mit Analogtechnik und angesichts der Tatsache, dass die Normen kaum noch geändert werden können, nicht mehr zu verwirklichen. Zudem treten wegen der brillanteren Wiedergabequalität oder bei der Projektion von Fernsehbildern jetzt auch für den Zuschauer erkennbare kleine Fehler auf, die in den Anfangsjahren des Farbfernsehens durch die damals nicht ausgereifte Technik nicht derart deutlich sichtbar waren. Übersprechen vom Farbkanal in den Helligkeitskanal (Crosscolor) oder umgekehrt (Crossluminanz), geringere Auflösung in Farbe als in Schwarzweiss, unscharfe Übergänge bei abgegrenzten Farbflächen und das Flimmern des Bildes in den hellen Bildstellen (als Folge der Frequenz von 2×25 Bildern/s) sind solche Unzulänglichkeiten.

Will man sie unter Beibehaltung der bisherigen Systeme beseitigen, braucht man Filter, die Luminanz und Chrominanz sauber trennen, eine höhere Bildfrequenz als 50 sowie ein Verfahren, das andere Fehlerquellen eliminiert. Hier kann in der Zukunft die Digitalisierung der Fernsehsignale eine wesentliche Verbesserung bringen, wobei vom Sender das Signal auch weiterhin analog ausgestrahlt wird. Der Fernsehempfänger arbeitet empfangsseitig mit einem Analog/Digital- und wiedergabeseitig mit einem Digital/Analog-Wandler und verarbeitet die Signale in den dazwischenliegenden Stufen digital.

Ansätze in dieser Richtung waren an den beiden Funkausstellungen zu sehen. So hat *ITT Intermetall* (Freiburg i. Br.) für den digitalen Farbfernsehempfänger *(Fig. 14)* sechs höchstintegrierte Schaltkreise entwickelt, die nun vorerst in den TV-Apparaten der ITT *(Fig. 15)*, später aber auch bei andern Herstellern Verwendung finden werden. Zentraleinheit eines solchen digitalen Farbfernsehers ist die Central Control Unit (CCU). Diese Steuerschaltung koordiniert und bewerkstelligt innerhalb des digitalen Systems den Datenaustausch zwischen den Analog/Digital-Wandlern (ADC), den on-line arbeitenden Signalprozessoren für Bild und Ton (VPU, APU), der Coder/Decoder-Einheit (VCU) und dem Ablenkprozessor (DPU). Sie hat zudem in ihrem 8-Bit-Mikrocomputer (MAA) die ab Werk eingegebenen Abgleichwerte für eine optimale Bildwiedergabe gespeichert, was zur Folge hat, dass solch digitale Fernsehgeräte nicht altern. Ein weiterer Schritt zum digitalen Farbfernsehempfänger wird der Einsatz eines Bildspeichers sein. Die Informationsmenge (etwa 4 Millionen Bit/Bild), die von einem solchen Speicher verarbeitet werden muss, ist derart gross, dass man an eine Aufteilung des Signals auf 7 parallel arbeitende Speicher denkt, die heute im Laboratorium von Philips bereits für 308 000 bit vorliegen. Dieses Signal mit doppelter Geschwindigkeit ausgelesen, ergäbe dann eine Bildfrequenz von 100 Hz und somit ein völlig flimmerfreies Bild. Der Bildspeicher eröffnet aber auch die Möglichkeit, ein eingeschriebenes Bild

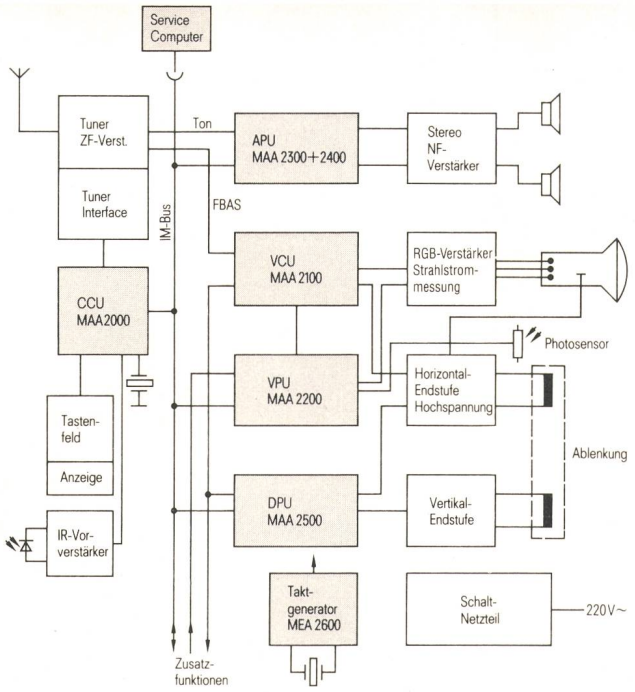

Fig. 14
Blockschaltbild des ITT-Farbfernsehgerätes mit den sechs (dunkel gezeichneten) höchstintegrierten digital arbeitenden Bausteinen

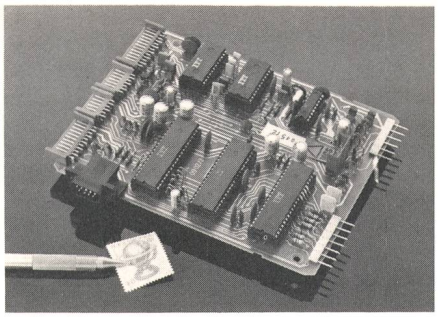

Fig. 15
Leiterplatte der digital arbeitenden Farbfernsehgeräte von ITT. Sechs LSI ersetzen rund 300 konventionelle Bauteile, vermindern die Ausfallhäufigkeit und ermöglichen weitgehend automatische Fertigung

als Standbild festzuhalten, durch Verändern der Auslesegeschwindigkeit Zeitlupeneffekte zu erzielen oder Teile eines Bildes vergrössert wiederzugeben. Durch Vergleich der Speicherinhalte liesse sich mit Hilfe eines weitern Prozessors auch ein rauschfreies Bild erzielen.

Das *Schwergewicht der Forschung und Entwicklung* in diesem Bereich konzentriert sich, wie der Sprecher der technischen Kommission des Fachverbandes Unterhaltungselektronik im ZVEI (Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie der Bundesrepublik Deutschland), Ing. *Günter Kroll,* ausführte, auf Aspekte, die auf eine deutlich verbesserte Bildqualität abzielen, ohne dass dazu eine Änderung der Norm notwendig ist. Mit andern Worten: bessere Farbfernsehbilder ohne Einführung des aufwendigeren hochauflösenden High Definition TV (HDTV), wie es von japanisch-amerikanischen Promotoren etwa am letzten Fernsehsymposium von Montreux gezeigt und propagiert wurde.

Weitere Möglichkeiten der Digitalisierung in der Unterhaltungselektronik

Die Digitalisierung der Schallspeicherung und -wiedergabe sowie erste Ansätze in Fernsehgeräten sind lediglich die Spitze eines Eisberges. Im Hauptreferat der Eröffnungskonferenz für die Fachpresse befasste sich G. Kroll ausführlich mit dem Thema der Digitalisierung und ihren künftigen Möglichkeiten in der Unterhaltungselektronik. In den *Figuren 16* und *17* sind sie für den Audio- und den Videobereich getrennt und chronologisch eingezeichnet.

Sowohl im Audio- wie im Videotuner haben digitale Abstimmsysteme (Synthesizer) und drahtlose Fernsteuerungen schon vor Jahren Eingang bei Spitzengeräten gefunden. Die Compact Disc (vgl. Fig. 16) stellt das erste voll digitale Audio-Speichermedium dar. Der nächste Schritt

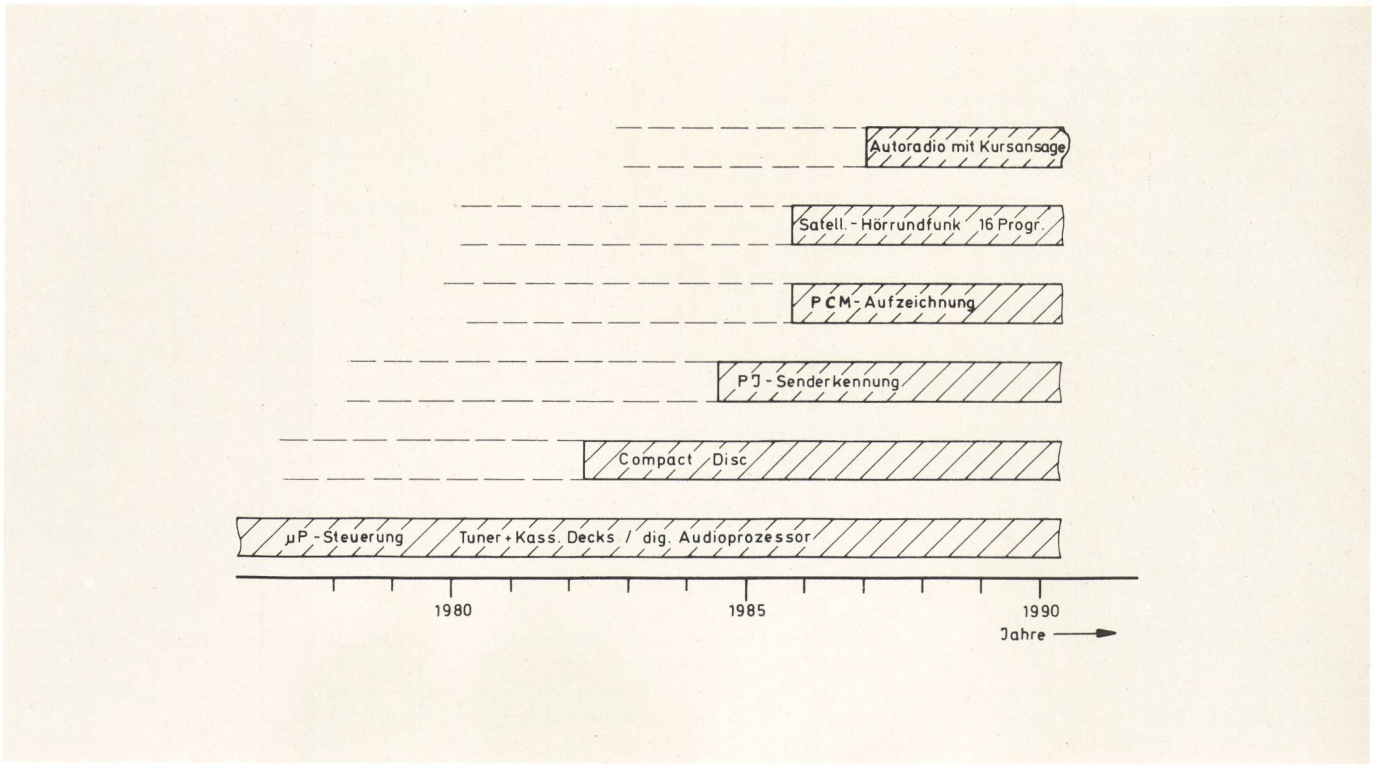

Fig. 16
Mögliche Entwicklungsschritte in der Audiotechnik

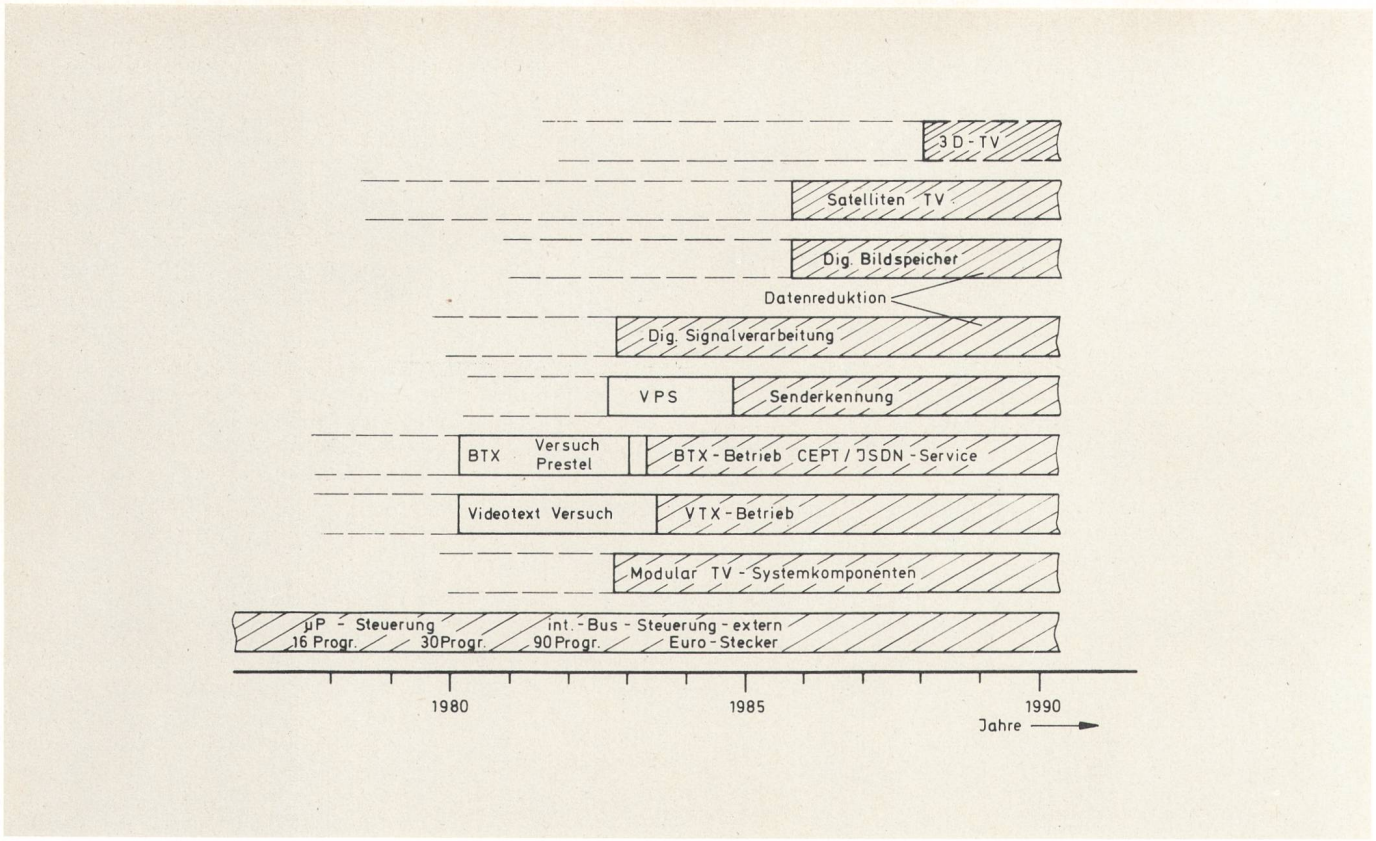

Fig. 17
Mögliche Entwicklungsschritte in der Videotechnik

wird die Programmidentifikation (PI) im UKW-Rundfunk sein, die beispielsweise entsprechend ausgestattete Autoradios automatisch immer auf dem günstigsten Sender des eingestellten Programms halten wird. Vorbereitungen für die digitale PCM-Aufnahmetechnik für den Hausgebrauch laufen; das Produkt soll einfacher und preisgünstiger als die bekannte PCM-Aufzeichnung auf Videorecorder werden. Hier sollte allerdings rechtzeitig ein Weltstandard erzielt werden können. Etwa für dieselbe Zeit erwartet man den Rundfunksatelliten mit digital ausgestrahlten Hörfunkprogrammen, und schliesslich sagte Kroll für die spätere zweite Hälfte der 80er Jahre einen mit Rechner kombinierten Autoradioempfänger voraus, der dem Fahrer aufgrund des Stadtplans der gerade befahrenen Stadt laufend akustisch den besten und kürzesten Weg zu einem vorgegebenen Ziel weist.

Im Videobereich (Fig. 17) verwies der Referent auf die in den letzten Jahren erzielte immer höhere Zahl speicherbarer Kanäle bei den Fernsehempfängern (von einst nur wenigen auf heute bis zu 90), die fast zwangsläufige Einführung eines Einheitssteckers für den Zusammenschluss verschiedenster Bausteine zu einer Kombianlage und einer internen Bussteuerung all dieser Bausteine. Bereits die IFA 83 zeigte, dass die Aufteilung des bisherigen Fernsehgerätes in Systemkomponenten — ähnlich wie vor Jahren bei der HiFi-Anlage — wegen der vielen neuen Möglichkeiten und Techniken in Gang kommt. Auf diese Weise wird es in der Zukunft einfacher und billiger sein, neben dem für den Empfang und den Videorecorder benötigten TV-Tuner einen Satellitentuner, Videospiele, einen Bildplattenspieler, Decoder für Fernseh- und Telefon-Bildschirmtext, Homecomputer usw. beizufügen und unter Umständen sogar mit Audiokomponenten zu einer zentralen audiovisuellen Anlage zu vereinen. Grosse Hoffnungen setzt Ing. Kroll in die Bildschirmtextdienste. Die Einführung des Videotex werde nach Vorliegen der höchstintegrierten Decoderschaltkreise längerfristig die Geräte verbilligen. Das Video-Programmiersystem VPS, bei dem in einer Datenzeile des Fernsehbildes ein Kennungssignal ausgestrahlt wird, ist als Erleichterung zum Programmieren der Videorecorder gedacht. Versuche bei den deutschen Rundfunkanstalten haben begonnen. Das VPS soll den anhand von Strichcodes in den Programmzeitschriften oder später allenfalls auch des Teletextes vorprogrammierten, sendungssynchronen Start der Aufzeichnungsgeräte gewährleisten. Die Verwirklichung der digitalen Signalverarbeitung könnte einen Schritt zur Datenreduktion des Fernsehsignals und damit für den digitalen Bildspeicher — dessen Einführung nicht vor 1986 zu erwarten sei — und für die Videoaufzeichnungstechnik von Bedeutung sein. Nachdem 1985 und 1986 verschiedene Länder eigene, direktempfangbare Rundfunksatelliten in Umlauf zu bringen planen, komme der Entwicklung geeigneter Übertragungs- und Empfangstechniken vordringliche Bedeutung zu. In der Entwicklung ist ganz oben noch die 3D-Fernsehwiedergabe aufgeführt. Trotz ersten Ansätzen, mit farbigen Anaglyphenbrillen einen räumlichen Eindruck des Fernsehbildes zu simulieren, sei man von einer Lösung noch weit entfernt. Möglicherweise könnte Stereo-Fernsehen einmal mit Hilfe von Laserstrahlen und einer Polarisationsbrille erzielt werden. Dies aber kaum noch in diesem Jahrzehnt.

Über Neuheiten und Gags an den beiden Ausstellungen, die teils Versuchscharakter hatten, berichten wir anhand einiger Bilder in dieser Ausgabe.

Zum Schluss

darf zweifellos festgestellt werden, dass sich die Unterhaltungselektronik ungebrochen grosser Beliebtheit beim Publikum erfreut und sich immer mehr zur Heimelektronik hin entwickelt. Der Fernsehapparat wird zur zentralen Bildquelle der häuslichen Unterhaltung und Information. Die ganze Technik befindet sich in einer Ära des Umbruchs. Die Digitaltechnik ersetzt die Analogtechnik und ermöglicht Verbesserungen und Neuerungen, die in der Vergangenheit undenkbar gewesen sind.

Bildnachweis: Autor (1, 3, 4, 5), Philips (2, 6, 7, 13), Grundig (8), Toshiba (9, 11), Hitachi (10), Nordmende (12), ITT (14, 15), Kroll/ZVEI (16, 17)

An Fera und IFA gesehen: Neuheiten, Trends und Kuriositäten

Christian KOBELT, Bern

Es ist eine der Eigenschaften der international sehr innovativen Unterhaltungselektronikbranche, dass sie es immer wieder versteht, mit neuen Produkten ihren Absatz zu erhalten, und Ausstellungen wie die Fera in Zürich oder die IFA in Berlin gerne dazu benützt, die Reaktionen des Publikums auf Neuerungen zu testen. Dass da und dort auch Gags und Eintagsfliegen Besucher anlocken sollen, gehört zum harten Geschäft — oder hat den Sinn, zu zeigen, was sich heute alles machen lässt. Unsere Bilder von der Fernseh-, Radio- und HiFi-Ausstellung (Fera) in Zürich und der Internationalen Funkausstellung (IFA) in Berlin des Jahres 1983 sollen, als Ergänzung unseres ausführlichen Beitrages in dieser Nummer, ein paar der Neuheiten, Trends und Kuriositäten zeigen.

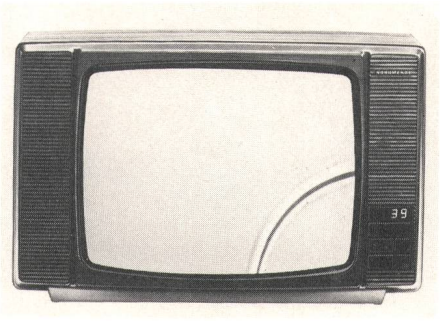

Fig. 1

Das vor zwei Jahren vom Zweiten Deutschen Fernsehen (ZDF), dem nun auch die Sendeanstalten der ARD mit ihrem Ersten Programm folgen wollen, eingeführte Fernsehen mit *Zweikanal- oder Stereoton,* hat die Hersteller von Fernsehgeräten zur sorgfältigeren Gestaltung des Tonteils gezwungen. Dies kommt u. a. durch leistungsstärkere Ton-Endstufen und bessere Lautsprechersysteme, optisch durch die zwei räumlich getrennten Schallquellen zum Ausdruck. Die *Figuren 1...3* sind Beispiele, wie die für die Stereowiedergabe (und um solche handelt es sich beim ZDF-Programmangebot in der Regel) benötigten beiden Lautsprechersysteme mit dem Bildschirm kombiniert werden: seitlich oder unterhalb der Bildröhre fest eingebaut oder mit seitlich

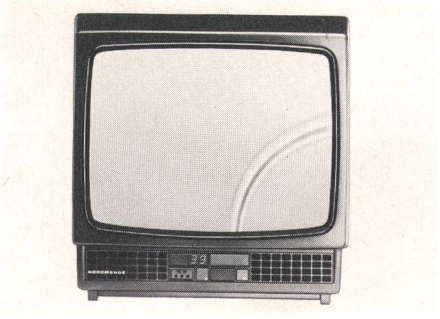

Fig. 2

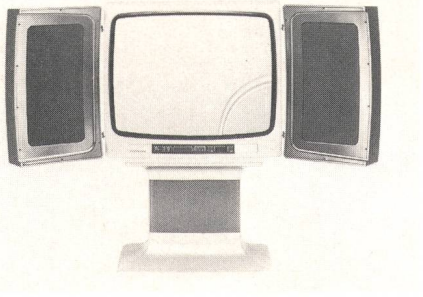

Fig. 3

ausschwenkbaren, teilweise abnehmbaren Lautsprecherboxen.

Die Aufstellung verschiedener Geräte ist da und dort eine Platzfrage. So haben ein

Fig. 4

paar Hersteller *Kombinationen* von Fernsehgerät und Videorecorder oder auch Tape-Deck im selben Gehäuse *(Fig. 4)* entwickelt, um so Platz zu sparen. Ob sich solche Gerätekombinationen jedoch durchsetzen, ist aufgrund früherer Erfahrungen zu bezweifeln, stellen sie doch beim Ausfall des einen Systems bei der Reparatur mehr Probleme als Einzelgeräte.

Neben den mit Bildschirmgrössen zwischen 20 cm und 67 cm angebotenen Fernsehgeräten zeichnen sich mehr und

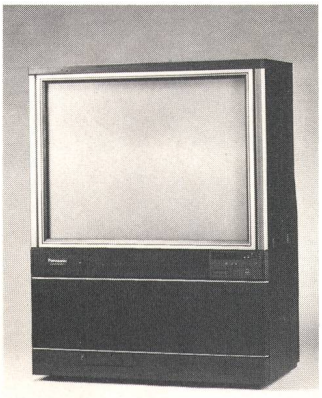

Fig. 5

mehr zwei unterschiedliche Entwicklungen ab: nach oben die Projektionsgeräte, nach unten portable Kleinstfernseher. Bei den *Projektionsgeräten* gibt es zwei Möglichkeiten: Empfänger mit Rückprojektion

Fig. 6

auf einen durchsichtigen Schirm *(Fig. 5)* und Empfänger mit Aufprojektion und einem reflektierenden Schirm. Bei beiden werden jedoch die Grenzen der heutigen Fernsehnorm deutlich sichtbar. Die entgegengesetzte Entwicklung findet man bei den *Taschen-Fernsehgeräten,* die jedoch, solange noch normale Elektronenstrahlröhren verwendet werden, verhältnismässig gross bleiben. Erste Modelle mit Flachbildschirm (für Schwarzweiss) und mit kurzen Farbbildröhren sind angekündigt. Eine andere Lösung mit einem 16-cm-Bild ist dieser Prototyp eines Projektionsempfängers von Panasonic *(Fig. 6),* der zusammengeklappt (25 × 8,5 × 31 cm) in jeden Aktenkoffer passt und netz- und batteriebetrieben werden kann.

Eine Renaissance erlebt der Kurzwellenempfang. Leistungsfähige *Weltempfänger,* entweder mit mehreren gedehnten Kurzwellenbändern oder/und mit frequenzgenauer Synthesizereinstellung (PLL-Abstimmung), erleichtern das Auffinden eines bestimmten Senders *(Fig. 7).* Feldeffekttransistoren garantieren eine hohe Empfindlichkeit, keramische, flankensteile Filter und Dreifachabstimmung eine hohe Selektivität.

Fig. 7

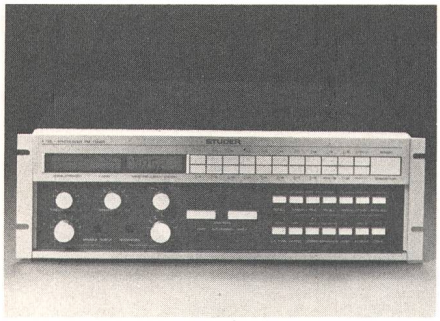

Fig. 8

Bedienungskomfort wird noch immer gross geschrieben. Studer-Revox hat seinen neuen Tuner mit Infrarotbedienung voll fernbedienbar gemacht. Auf einem Display erscheint bei Abruf eines abgespeicherten Senders alphanumerisch die Kurzbezeichnung des gewählten Programms, etwa DRS 1, SWF 3 usw. *(Fig. 8)*.

An beiden Ausstellungen erfreuten sich *Videospiele* des ganz besonders regen Interesses jugendlicher Besucher und be-

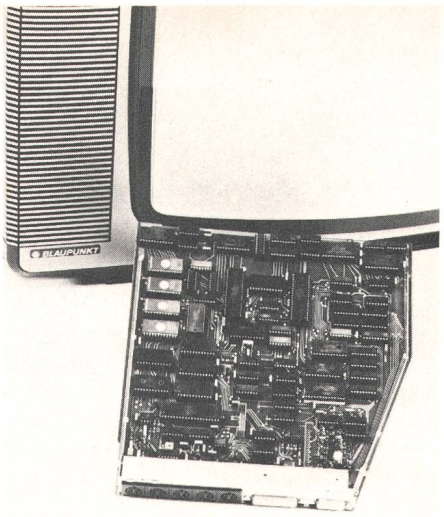

Fig. 11

Besonders an der IFA in Berlin waren an vielen Ständen deutscher Hersteller *Videotex*-Editierplätze nach dem CEPT-Standard für Informationsanbieter zu sehen *(Fig. 10)*. Für die Videotex-tüchtigen

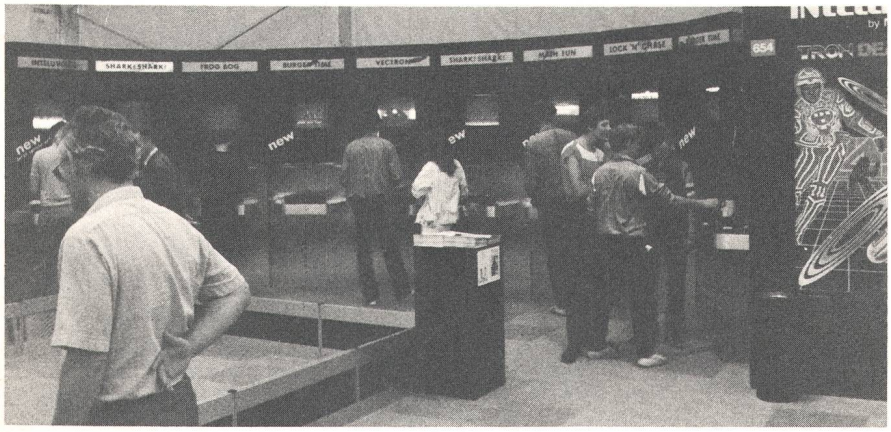

Fig. 9

legten, wie hier (in *Figur 9*) an der Fera, denn auch ganze Stände. Die Vielfalt der angebotenen Spiele ist riesengross. Erfreulich ist, dass die Intelligenz erfordernden Spiele im Zunehmen begriffen sind. Lösungen mit Spielkassetten vergrössern nicht nur die Möglichkeiten zu aufwendigeren Spielen, sie lassen auch die Entwicklung zum Homecomputer mit derselben Grundausrüstung offen.

Fernsehgeräte ist der endgültige, auf VLSI-Technologie beruhende CEPT-Decoder noch nicht produktionsreif. Statt dessen behilft man sich mit Lösungen wie mit der in *Figur 11* gezeigten Platine.

Das *«Bild im Bild»* gab es zwar auch schon (ohne bleibenden Erfolg), mit den digitalisierten Fernsehchassis lässt es sich nun einfacher verwirklichen. In diesem Prototyp von Panasonic *(Fig. 12)* ermöglicht eine neuentwickelte CPU-Computerschaltung, zusammen mit vier LSI- und zwei IC-Schaltkreisen, neben dem normalen Fernsehbild ein farbiges 6''-Bild einzublenden. Im Neuheitenbericht der IFA war gar die Rede von einem Fernsehgerät, mit dem man mosaikähnlich alle über Kabel angebotenen TV-Programme zwecks Auswahl gleichzeitig sehen könne . . .

Trotzdem *Fernsehkameras* (zu Videorecordern) noch kein ins Gewicht fallendes Geschäft sind, wird hier kräftig entwickelt — einerseits in Richtung möglichst einfacher und anderseits auch Kameras mit allen erdenklichen Finessen. *Figur 13* zeigt eine Videokamera von JVC

Fig. 12

mit eingebautem elektronischem Titelgerät. Der Text wird mit Hilfe des seitlich sichtbaren (bei Nichtgebrauch durch einen Schieber verdeckten) alphanumeri-

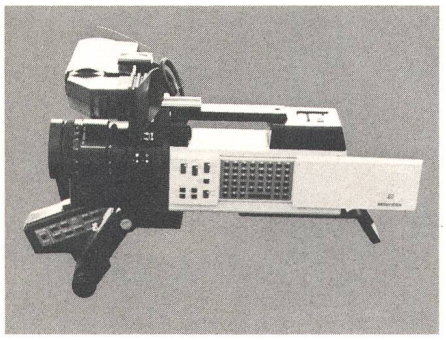

Fig. 13

Fig. 10

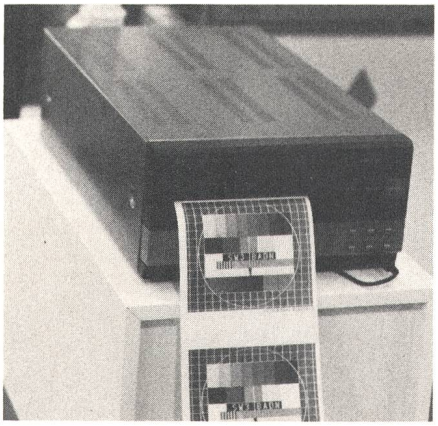

Fig. 14

Fig. 15

schen Tastenfeldes eingetippt und ins Bild eingeblendet. Die meisten Videokameras verwenden die neuen, kleinen Saticonröhren.

Ausser dem in einen Philips-Farbfernsehempfänger integrierten *Printer* für Teletext gab es als Entwicklung von Mitsubishi einen universellen Videoprinter *(Fig. 14),* der Graphiken und Bilder auf Thermopapier ausdruckt, wobei sich die Ausdrucke für bestimmte Zwecke auch negativ oder «auf dem Kopf stehend» abbilden lassen.

Nicht grösser als die Kassette in ihrer Verpackung ist dieser *Walkman,* der an der IFA Weltpremiere hatte *(Fig. 15).* Für den Betrieb muss man ihn lediglich an der Unterseite 1 cm herausziehen. Er verfügt über Dolby-B-Rauschunterdrückung, automatische Endabschaltung, Bandsortenschaltung und wird zusammen mit einem neuartigen Kopfhörer ausgestattet, der die Schallwellen direkt auf das Trommelfell einwirken lässt.

Ebenfalls für «Musik unterwegs» ist dieser Sony-*Plattenspieler* mit Stereowiedergabe über Kopfhörer oder zwei kleinen Aktivboxen *(Fig. 16)* gedacht. Er arbeitet liegend, stehend oder hängend, mit Netzanschluss oder Batteriebetrieb, hat einen direktangetriebenen, quarzgeregelten Motor und einen Tangentialtonarm.

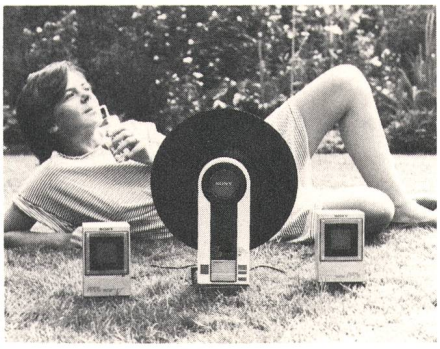

Fig. 16

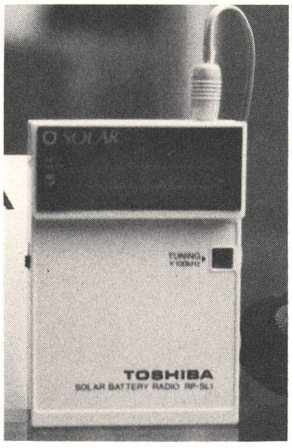

Fig. 17

Fig. 18

Alternativenergie auch beim Radiohören. An der Fera war ein Kofferradio zu sehen, bei dem man mit kurzem Kurbeln Energie für eine Stunde Musik erzeugen konnte. Beim in *Figur 17* gezeigten Taschenradio wird die benötigte Energie für Kopfhörerempfang mit Solarzellen erzeugt.

Aus Japan über die USA kommt *Karaoke,* «eine neue Form der aktiven Beschäftigung mit Musik», wie es im Werbetext heisst. Dies ist eine Musikanlage, bei der man zu einer von einer (ersten) Kassette gespielten Orchesterbegleitung mitsingen oder mitspielen und das «neue Produkt» auf einer zweiten Kassette aufnehmen kann. Hört sich ganz einfach an, ist aber technisch recht aufwendig, wie *Figur 18* ahnen lässt.

Bildnachweis (sofern nicht im Text erwähnt: Nordmende (Nr. 1, 2, 3), Grundig (4), ITT (7), Autor (9, 13, 14, 17), Blaupunkt (10, 11) Sony (15), National-Pamasonic (5, 18).

Die Fachpresse bei Huber + Suhner in Herisau

Willy BOHNENBLUST, Bern

Aus Anlass eines Kundentages in Herisau lud die Huber + Suhner AG die Fachpresse ebenfalls ein. Die Absicht der Firma bestand darin, den Teilnehmern einen Einblick in die Leistungsfähigkeit und in das Produkteprogramm zu gewähren sowie die Fabrikationsanlagen zu zeigen. Im Mittelpunkt standen Betriebsrundgänge durch die wichtigsten Fabrikationsbereiche und Vorträge über

- die Qualitätssicherung als Unternehmeraufgabe
- künftige Entwicklungen im Kautschuk- und Kunststoffsektor
- Stand und Anwendungsmöglichkeiten der Lichtleitertechnik im technischen Alltag

Wer ist Huber + Suhner?

Die Huber + Suhner AG entstand 1969 aus dem Zusammenschluss zweier Firmen: Der AG R. + E. Huber in Pfäffikon ZH, gegründet 1882, und der Suhner & Co. AG in Herisau, die seit 1864 bestand. Sowohl in Herisau als auch in Pfäffikon waren die Betriebe vor der Fusion für den Textilsektor tätig. Auch nach der Umstellung auf Kabel und Kautschukprodukte betrug die Überschneidung der Palette 60 %. So war der Zusammenschluss eine logische Folge.

Das breite Produkteangebot — es umfasst gegen 40 000 Artikel — setzt sich grösstenteils aus Halbfabrikaten für die Kabel-, Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik sowie aus Kautschuk- und Kunststoffprodukten zusammen. Der Kundenkreis reicht vom Elektroinstallateur bis zu nuklearen Forschungsinstituten, vom Architekten bis zum Chemiekonzern, vom Heizungsmonteur bis zur Maschinenfabrik. Aber auch staatliche Stellen, wie Armee, PTT und SBB, zählen zu den Abnehmern.

Der Rundgang gab den Teilnehmern einen Einblick in die Produktevielfalt der Firma, die in den Bereichen Werkstofftechnik, Nachrichtenübermittlung und Energietransport tätig ist.

Die Produkte der Firma werden entweder nach eigenen, schweizerischen oder internationalen Normen hergestellt. Die obersten Ziele des Unternehmens sind

die langfristige Sicherung der Existenz und der Selbständigkeit. Neben der Fabrikation von Standardprodukten wird versucht, dank Know-how und intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit, Spezialerzeugnisse und Problemlösungen nach Kundenwünschen zu fördern.

Der Jahresumsatz des Unternehmens beläuft sich heute auf rund 175 Mio Franken. Tochtergesellschaften in Deutschland, Grossbritannien und Australien sowie selbständige Vertretungen in Japan, Singapore und Skandinavien ermöglichen, den Exportanteil nach und nach zu steigern. Die Firma bildet mit rund 1500 Mitarbeitern in den beiden Hauptwerken Pfäffikon ZH und Herisau einen nicht unwesentlichen Bestandteil des Wirtschaftslebens des Zürcher Oberlandes und des Kantons Appenzell-Ausserrhoden.

Der Vorsitzende der Geschäftsleitung, *Marc C. Cappis,* widmete sein Referat der

Qualitätssicherung als Unternehmeraufgabe

Er führte u. a. aus, dass für viele die Qualität eine spezifische Eigenschaft der Schweizer Industrie sei. Bei Huber + Suhner sei man zum Schluss gelangt, dass Qualitätssicherung nicht nur zum Überleben absolut notwendig sei, sondern man sich auch von den althergebrachten Methoden der Qualitätskontrolle lösen müsse, bei der es sich um die Tätigkeit des statischen Feststellens eines momentanen Zustandes handle. Mit der Qualitätssicherung könne man hingegen das Produkt während seines gesamten Werdeganges dynamisch beeinflussen. Die Erfahrungen der letzten Jahre hätten der Schweiz bewiesen, dass hohe Qualität und hoher Preis keine «feste Grösse» mehr bilden. Vor allem Japan habe gezeigt, dass preislich niedrige Produkte qualitativ besser und den Anforderungen gerechter werden, als dies mit manchen unserer Produkte der Fall sei. Der Begriff Qualität könne und müsse heute — entgegen früherer Definitionen — mit dem Grad der Erfüllung eines Kundenbedürfnisses oder dem Grad der Eignung für eine vorgesehene Verwendung oder auch der Erfüllung festgelegter Spezifikationen gleichgesetzt werden. Der Konsument von heute sei nicht mehr unbedingt bereit, für Qualität mehr zu bezahlen. Er wolle zum günstigsten Preis ein Produkt, das seine Erwartungen erfülle oder übertreffe. Zudem würden in unserer kurzlebigen Zeit auch die Lebenszyklen unserer Produkte immer kürzer. Der Begriff der Qualität und wir selbst hätten uns anzupassen, meinte Cappis.

Die Schritte der Qualitätssicherung

Bei der Qualitätssicherung gehe es also um eine Optimalisierung der Kosten, bei garantierter Funktionstüchtigkeit gemäss Bedürfnis oder Spezifikation, führte er weiter aus, und deshalb habe man sich ganz auf den Markt auszurichten. Die Bedürfnisse müssten genau ermittelt und in umfassenden Spezifikationen formuliert werden. Cappis ging dann auf die einzelnen Schritte der Qualitätssicherung ein:

- Marktforschung und Kundenberatung
- Formulierung der Aufgaben für die Entwicklung, wobei Vorgaben technischer Art eng mit den entsprechenden Kostenzielen verknüpft sind
- Materialbeschaffung
- Bedingungen der Fertigungsmöglichkeit
- Arbeitsvorbereitung mit der Erstellung definierter Fertigungsvorschriften und Kontrollprozeduren
- Vorschriften zur Lagerung, zum Schutz beim Transport, zum zweckmässigen Versand
- Beratung und Information des Kunden am Bestimmungsort

Erst wenn alle diese Punkte erfüllt sind, schliesst sich der Qualitätskreis, der mit der Problemdefinierung beim Kunden begonnen hat und mit der Problemlösung beim Kunden geschlossen wird.

Diese Qualitätssicherung setzt jedoch auch moderne Prüfmethoden und -verfahren voraus. Sie fordert erhebliche Investitionen in die Prüftechnik, Schulung, Prüfplanung und Statistik; Qualitätskosten müssen erfasst, Motivationssysteme und Entlöhnungsart mit Qualitätsprämien eingeführt werden. Viele glaubten nun, dass mit einem derartigen Aufwand mit einer weiteren Verteuerung der Produkte zu rechnen sei. Das Gegenteil müsse der Fall sein und sei es bei entsprechender Aufgabenstellung auch.

Nachdem der Redner noch die Probleme der Qualitäts- und Fehlerkosten angesprochen hatte, hob er abschliessend hervor, die Beweggründe der Firma zur Einführung der Qualitätssicherung verfolgten das Ziel, auf dem Markt nicht nur als Werkstoff- und Kabellieferant, sondern auch als Problemlöser aufzutreten.

Dazu sei das vorhandene Wissen in der Werkstofftechnologie der Kunststoffe, in der Hochfrequenz- und Kabeltechnologie ein wichtiges Element, das die Problemlösung eines Gesamtsystems entscheidend beeinflussen könne, wenn sie möglichst früh in die Problemanalyse- und Entwicklungsphase des Kunden mit einbezogen würden. Mit Blick in die Zukunft sei er überzeugt, dass jedem Verantwortlichen in der Industrie klar werden müsse, dass er nicht darum herumkomme, sich ernsthaft mit der Qualitätssicherung zu befassen.

In seinem Vortrag über den

Stand und die Anwendungsmöglichkeiten der Lichtwellenleitertechnik

führte der Entwicklungsleiter des Geschäftsbereiches Kabel, *A. Bosshard,* eingangs in die Physik der optischen Leiter und der optischen Übertragung ein. Dann betonte auch er den Willen der Firma, nicht nur Lichtwellenleiterprodukte zu entwickeln und zu bauen, sondern diese — als ganze Systeme — für Anwendungen des technischen Alltags anzubieten und als Problemlöser in Erscheinung zu treten.

Technische Möglichkeiten zur Verbesserung von Bild und Ton

Ulrich MESSERSCHMID, München[1]

1 Digitaltechnik für Ton und Bild im Studio

11 Digitales Tonstudio

Auf diesem Gebiet hat zweifellos die Zukunft bereits begonnen. Viele Rundfunkanstalten verfügen über digitale Magnetbandaufzeichnungsgeräte. Die erste Generation dieser Geräte bestand aus Videorecordern mit digitalem PCM-Vorsatz. Die zweite Generation bilden nun Maschinen mit feststehenden Köpfen zur Aufzeichnung der digitalen Signale. Es sind sowohl Zweikanalmaschinen, beispielsweise zur Aufzeichnung fertig abgemischter Stereoprogramme, als auch Vielspurmaschinen mit bis zu 32 Kanälen für flexible Nachbearbeitung auf dem Markt und zum Teil auch schon in den Funkhäusern.

Glücklicherweise stellt sich heute auch die Normungssituation im digitalen Tonstudio günstiger dar als noch vor zwei Jahren. Es besteht die begründete Hoffnung, dass sich ein digitaler Produktionsstandard im Studio mit einer Abtastfrequenz von 48 kHz und einer Amplitudenauflösung von mindestens 16 bit linear weltweit durchsetzt. Ein Vorschlag für ein hierauf aufbauendes serielles Interface für ein digitales Stereotonsignal mit einer Bitrate von rund 3 Mbit/s liegt den internationalen Normungsbehörden vor (2×48 kHz $\times 32$ bit $= 3{,}072$ Mbit/s, $32 = 16 + 8 + 4 + 4$, also einschliesslich Synchronisation und Zusatzbits).

Künftige digitale Tonstudiogeräte (Mischpulte, Hallgeräte, Effektgeräte) sollen den Standard benutzen, so dass die Zahl der kaskadierten Analog/Digital- und Digital/Analog-Wandlungen reduziert wird und im Idealfall die digitale Ebene hinter den Mikrophonen überhaupt nicht mehr verlassen wird. Ein solches volldigitales Studio bietet dann das technisch sinnvolle Maximum an Tonqualität.

12 Digitales Fernsehstudio

Der vom CCIR genormte 4-2-2-Standard für digitale Komponenten im Fernsehstu-

[1] Vortrag, gehalten am Pressekolloquium Rundfunktechnik, anlässlich der Internationalen Funkausstellung 1983 in Berlin.

dio führt zu einer Nettobitrate von 216 Mbit/s. Vergleicht man dies mit den 3 Mbit/s des Stereosignals im Tonstudio, so wird deutlich, dass hier eine rund zwei Grössenordnungen schwierigere Aufgabe zu bewältigen ist.

Obwohl bereits eine Reihe von Trick- und Effektgeräten nach dem neuen Studiostandard auf dem Markt sind und ein digitales Aufzeichnungsgerät in Montreux 1983 ebenfalls nach diesem Standard zu sehen war, bleiben doch noch ganz erhebliche Probleme zu lösen, bevor ein digitales Fernsehstudio für den 625-Zeilen-Standard eine wirtschaftlich sinnvolle Alternative zu den bestehenden analogen Studios mit kleinen digitalen Inseln bilden kann. Die Hauptprobleme liegen zum einen bei der Realisierung einer digitalen MAZ-Anlage, die bei konkurrenzfähigem Preis und Bandverbrauch den vielfältigen Betriebsanforderungen genügen kann, die heute bei analogen MAZ-Anlagen selbstverständlich erfüllt werden. Das zweite Problem bildet die wirtschaftlich sinnvolle Verteilung der Digitalsignale im Studio. Für kurze Entfernungen wird hier ein paralleles Interface (neun getrennte Leitungsverbindungen für die 8 bit eines Datenworts und das Taktsignal) vorgeschlagen, während für die Überwindung grösserer Entfernungen ein serielles Interface mit einer Bitrate von über 200 Mbit/s benötigt wird. Ein grosses Problem in diesem Zusammenhang bilden die verhältnismässig kleinen Stückzahlen, mit denen in Fernsehstudios zu rechnen ist, die keine Grossserienfertigung für spezielle hochintegrierte Schaltkreise ermöglichen.

Trotzdem ist damit zu rechnen, dass langfristig der technologische Trend zur Digitaltechnik sich auch im Fernsehstudio immer stärker durchsetzen wird. Optimisten rechnen mit der Verfügbarkeit der wesentlichen Geräte in etwa fünf Jahren. Andere Experten gehen von mindestens doppelt so langen Zeiträumen aus.

13 Analoge Videokomponenten im digitalen Fernsehstudio

Nachdem sich die Komponentenform für das digitale Fernsehsignal weitgehend durchgesetzt hat, liegt es nahe, die Vorteile der Verwendung analoger Komponentensignale (Y, U, V) zu überprüfen. Für die Aufzeichnung macht die Recorderkamera bereits von dieser Signalform Gebrauch. In den USA wird derzeit eine erheblich weitergehende Verwendung analoger Komponenten im gesamten Fernsehstudiobereich sehr lebhaft diskutiert. Auch in Europa stellt man Überlegungen in dieser Richtung an, obwohl viele Experten für den allgemeinen Studiostandard und insbesondere für die Magnetbandaufzeichnung ein Zwischenstadium vor der volldigitalen Lösung aus wirtschaftlichen Gründen ablehnen. Besondere Probleme entstehen vor allem bei der Archivierung der Produktionen in einem Interimsstandard.

Analoge Videokomponenten sind jedoch auch in einer dauerhaften «Symbiose» mit dem digitalen Fernsehstudio vorstellbar, besonders für den grossen Bereich der Reportagetechnik.

2 Digitaler Ton und zeitkomprimierte Videokomponenten über Rundfunksatelliten

21 Digitaler Satellitenhörfunk

Erhebliches Interesse fand die Vorführung des in Deutschland entwickelten Übertragungssystems für 16 digitale Stereosignale über einen Transponderkanal eines künftigen Satelliten für direkten Rundfunkempfang, die 1983 der Technischen Kommission der UER in Kopenhagen gegeben wurde. Das besonders günstige Störabstands- und Interferenzverhalten des digitalen Signals führt einerseits zu einem sehr grossen Bedeckungsgebiet, das weite Teile Europas umfasst, und anderseits in Deutschland zu besonders kleinen Antennen mit nur etwa 30 cm Durchmesser. Auch die Entwicklung noch kleinerer Antennen wird bereits in die Wege geleitet.

Der digitale Hörfunk über Satelliten macht den Rundfunk voll konkurrenzfähig gegenüber den neuen, digitalen Schallplatten und wird natürlich auch für kommende kleine digitale Heimtonbandgeräte eine hochinteressante Programmquelle bieten.

22 C-MAC-Paket-System für das Satellitenfernsehen

Der Europäischen Rundfunkunion UER ist es gelungen, für das direkte Satellitenfernsehen mit dem C-MAC-Paket-System eine Übertragungsnorm zu schaffen, die den vielfältigen Anforderungen aller ihrer Mitgliedsländer gerecht wird und derzeit gute Aussichten besitzt, zur einheitlichen europäischen Übertragungsnorm zu werden.

Das MAC-Verfahren mit seinen zeitkomprimierten, analogen Komponenten bietet eine deutlich wahrnehmbare Verbesserung der Bildqualität, weil sich seine Übertragungsart optimal den Eigenschaften des Satellitenkanals anpasst. Es gewährleistet eine bessere Horizontalauflösung sowohl des Helligkeits- als auch der Farbartsignale, einen besseren Störabstand in farbigen Bildteilen und ist vollkommen frei von Interferenzeffekten zwischen Helligkeit und Farbart (Cross-colour, Crossluminanz). Die Komponentenform des MAC-Verfahrens entspricht der künftigen Komponentenübertragung im digitalen Fernsehstudio.

Für die Tonübertragung ermöglicht das C-MAC-Paket-System eine sehr flexible Nutzung des dafür vorhandenen Datenstroms von 3,06 Mbit/s. So könnte man beispielsweise ein Fussballänderspiel mit Stereoton in drei verschiedenen Sprachen übertragen. Ebenso ist aber auch die Übertragung eines Stereooriginaltons möglich, dem im Empfänger wahlweise einer von vier verschiedensprachigen Kommentatorkanälen überlagert werden kann. Daneben könnte der Datenstrom für Satellitentext genutzt werden, der Untertitel für Gehörgeschädigte oder in fremden Sprachen sowie ergänzende Informationen übermitteln kann.

Die Digitalübertragung des Fernsehtons gewährt dabei hohe bis höchste Übertragungsqualität, je nach der flexibel wählbaren Codierungsart.

3 Kompandertechnik im Studio und bei der Rundfunkübertragung

Beim Vergleich mit der Digitaltechnik stellt insbesondere der niedrigere Geräuschspannungsabstand einen schwachen Punkt der Analogtechnik dar. Hier können Kompanderverfahren eine deutliche Verbesserung bewirken. Im Studio wird das Bandrauschen inzwischen durch Anwendung des telcom-C4-Systems bereits erfolgreich unterdrückt. Hörversuche und Messungen haben ergeben, dass derart komprimierte Bänder ausserordentlich nahe an die Tonqualität von Digitalaufzeichnungen heranreichen.

Für den Einsatz der Kompandertechnik bei der Rundfunkübertragung sind eine Reihe schwieriger Probleme zu lösen. Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, dass ein Kompressionsgrad von 10 dB bei einer speziellen, verbesserten Version des Highcom-Kompanders mit den bestehenden Empfangsgeräten, die noch nicht über Expander verfügen, auch für kritisches Programmaterial und hohe Qualitätsansprüche kompatibel sein müsste und gleichzeitig die angestrebte Störabstandsverbesserung für die UKW- und die Fernsehtonübertragung gewährleistet. Ein grossangelegter Feldversuch in der Bundesrepublik Deutschland soll hier 1984 Gewissheit verschaffen und auch noch offene betriebliche Fragen beantworten, etwa ob der Kompressor sendeseitig (und damit über Zusatzsignale auch die Expander empfangsseitig) ausgeschaltet werden müssen, wenn ältere Archivbänder mit verhältnismässig schlechtem Störabstand zur Sendung kommen.

Im Fahrzeug wird die Wirkung des Kompressors auch ohne nachfolgende Expansion als sehr erwünscht und günstig empfunden.

4 Digitaltechnik und Bildspeicher im Fernsehempfänger

41 Reduktion des Bildflimmerns und Störabstandsverbesserung mit Bildspeicher

Hochintegrierte digitale Speicher, die ein volles Fernsehbild aufnehmen können, werden von den Kosten her in Kürze bereits auch für Heimempfänger in Frage kommen. Mit ihrer Hilfe lassen sich im Fernsehempfänger Wandlerschaltungen aufbauen, die beispielsweise die Halbbildfrequenz von 50 auf 100 Hz verdoppeln. Damit gelingt es, das Grossflächenflimmern vollständig zu vermeiden. Allerdings bleibt bei dieser bereits mehrfach demonstrierten Verbesserung das Zwischenzeilenflimmern an horizontalen Kanten und feinen Strukturen erhalten. Soll auch dies unterdrückt werden, so muss eine bewegungsadaptive Halbbildinterpolation angewandt werden, deren

schwierige Probleme noch nicht vollständig gelöst sind.

Der gleiche Bildspeicher im Empfänger kann auch zur Verbesserung des Störabstands eingesetzt werden. Geräte dieser Art sind im Studio bereits in Gebrauch (noise reducer).

42 Digitale Kammfilter zur interferenzfreien PAL-Decodierung

Stehende Bilder, die nach dem PAL-Verfahren codiert sind, besitzen ein Linienspektrum mit 25-Hz-Linien für den Helligkeitsanteil und, wegen des PAL-Viertelzeilenoffsets, dazwischenliegenden, um 6,25 Hz versetzten Chrominanzlinien für die Farbart im Farbträgerbereich (25 Hz : 4 = 6,25 Hz). Diese Linienstruktur des Spektrums erlaubt es, mit Hilfe eines digitalen Kammfilters Helligkeit und Farbart für stehende Bilder vollständig und verlustfrei voneinander zu trennen. Ein solcher Kammfilterdecoder liefert dann also Bilder ohne jegliche Interferenzeffekte (kein Crosscolour, keine Crossluminanz) mit voller Luminanzauflösung (5 MHz).

Bei Bewegungen jedoch verwischt sich das Linienspektrum, so dass eine Trennung mit Kammfiltern nicht mehr möglich ist. Gleichzeitig führt das beschriebene Kammfilter zu starken Bewegungsverschleifungen, die keinesfalls tolerierbar sind. Abhilfe schafft auch hier eine bewegungsadaptive Signalverarbeitung, die allerdings eine Reihe schwieriger Probleme aufwirft, die noch keineswegs alle befriedigend gelöst sind.

Immerhin konnte in Montreux 1983 ein sogenannter Hifi-Zero-Empfänger vorgeführt werden, der für stehende Bilder ganz hervorragende Ergebnisse lieferte und die Bewegungsprobleme immerhin schon teilweise bewältigte.

5 Hochauflösendes Fernsehen und Fernsehstereoskopie

Das hochauflösende Fernsehen (High Definition TV = HDTV) stellt ohne Zweifel das Optimum dessen dar, was in bezug auf Bildqualität heutzutage mit fernsehtechnischen Mitteln erreichbar ist. Montreux lieferte 1983 hierzu sehr überzeugende Anschauungsbeispiele. Während in Japan und in den USA die Übertragung eines HDTV-Signals mit etwa 20 MHz Bandbreite in künftigen Rundfunksatelliten vorbereitet wird — die japanische NHK plant entsprechende Versuche bereits für 1985 —, richtet sich in Europa das Interesse stärker auf die kompatiblen Einsatzmöglichkeiten der HDTV-Technik, bei denen die bestehenden Empfänger noch immer ein 625-Zeilen-Bild erhalten und die zusätzliche HDTV-Information beispielsweise in einem zweiten Kanal mitgeliefert wird. Wenn allerdings auch das Bild:Seiten-Verhältnis von 4:3 auf 5:3 erhöht wird, müssen für die kompatible Wiedergabe mit alten Empfängern Kompromisse eingegangen werden, wie sie auch jetzt schon bei der Wiedergabe von Breitwandfilmen im Fernsehen üblich sind.

Eine interessante Entwicklungsrichtung besteht in der Anwendung von HDTV-Kameras mit 1249 Zeilen im Studio, deren Ausgangssignal in ein normales 625-Zeilen-Signal umgewandelt wird. Man erreicht auf diese Weise eine besonders gute Bildqualität, vor allem in bezug auf hohe und störungsfreie Vertikalauflösung. In Verbindung mit den bereits erwähnten Bildspeichern zur Flimmerunterdrückung bietet dieses Verfahren interessante Aussichten zur Erhöhung der Bildqualität.

Im Zusammenhang mit der HDTV-Diskussion ist in den letzten Jahren eine weitere interessante Entwicklungsrichtung der Fernsehtechnik neu belebt worden: Die Fernsehstereoskopie. Neben der 1983 in Berlin vorgeführten quasistereoskopischen Bildwiedergabe beziehen sich diese Entwicklungen auch auf Versuche zur echten zweikanaligen Übertragung stereoskopischer Bilder unter Einsatz des Polarisationsverfahrens. Die damit erreichte Bildwirkung ist gerade bei mittelgrossen Bildern mit Bildflächen von etwa 1 m², wie sie zurzeit diskutiert werden, besonders eindrucksvoll. Die benötigte Übertragungskapazität liegt in der gleichen Grössenordnung wie bei HDTV, so dass eine kompatible Verbindung von HDTV und Stereoskopie eine interessante Möglichkeit für die fernere Zukunft bildet.

Adresse des Autors: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Messerschmid, Direktor des Instituts für Rundfunktechnik, Floriansmühlstrasse 60, D-8000 München 45.

Eine neue Ära der Erfindungen

Vor rund 100 Jahren löste die Glühbirne die Petroleumlampe ab, der Dieselmotor die Dampfmaschine, das Automobil das Pferd, Telegraf und Telefon den Brief. Heute aber, da die Ölreserven zur Neige gehen, die Weltbevölkerung dramatisch wächst in Ländern, die es sich am wenigsten leisten können, da die Bodenschätze abnehmen, die Produktivität in der westlichen Welt nachlässt, brauchen wir dringend eine neue Ära tiefgreifender Erfindungen. Das war das Hauptthema einer Rede von *Rand Araskog,* Chairman und Präsident der ITT, in der er die grosse Bedeutung neuer Technologien für die Welt begründete und eine «Renaissance» des Erfindergeistes forderte. Dieser war beispielsweise am Raumfahrtprogramm der USA von Anfang an beteiligt gewesen. «Sputnik hatte uns überrascht», sagte er, «aber Mercury, Gemini und Apollo waren bereits auf den Reissbrettern. Was war das für eine aufregende Zeit für Ingenieure.» Aber die Budgets für das Raumfahrtprogramm wurden beschnitten, nachdem der Mensch den Mond betreten hatte; es schien, als gäbe es nicht mehr viel zu tun. Die Reise von Voyager II zu den Ringen des Saturns dauerte vier Jahre; eine lange Wartezeit, um in der Raumfahrt voll «am Ball» zu bleiben. Die Hoffnungen, die an die Raumfahrt geknüpft wurden — wie Energiegewinnung durch Sonnenkollektoren aus dem All —, sind ebenso geschwunden wie die Erwartungen, dass interplanetarische Entdekkungen die Nationen von Konflikten und Krieg weglenken würden.

«Wir müssen wieder ein für Erfindungen und Innovationen günstiges Umfeld schaffen», betonte Araskog. «Gerade wie das elektrische Licht, das Automobil und das Telefon die Gesellschaft an der Wende zum 20. Jahrhundert umformte, müssen grosse Erfindungen die Gesellschaft an der Schwelle zum 21. Jahrhundert verwandeln. Sonst wird die Menschheit ganz sicher in eine langanhaltende Periode des Abschwungs geraten. Heute sieht sich die Jugend der westlichen Welt ernüchtert von einer Zukunft, die nicht nur nicht besser, sondern eher schlechter als die ihrer Eltern erscheint. Seit Jahrhunderten ist dies die erste Generation mit wenig hoffnungsvoll stimmenden Aussichten.»

Wir brauchen Ersatz für das Erdöl oder für den erdölabhängigen Benzinmotor. Wir müssen künstliche Alternativen schaffen für mineralische Ressourcen, wir müssen diesen Prozess kräftig beschleunigen. So wie Edison dunkle Räume taghell erleuchtete, müssen wir Wege suchen, um die unversiegbaren Energiequellen der Natur zu nutzen: Gezeiten, den Wind, das Gewitter, den Blitz, die Sonnenstrahlen und die Kernkraft.

Dies alles bedarf grosser Phantasie, genauer Planung, des Mutes zu Versuch und Irrtum, zum Wagnis. Und es bedarf der entschlossenen Festlegung der Prioritäten. Nur dann, davon ist Araskog überzeugt, sind Durchbrüche schon in naher Zukunft zu erwarten. «Wie weit Kreativität führen kann», ergänzt er, «hat eine unserer Fachzeitschriften aufgezeigt: Wäre die Automobilindustrie in den letzten 30 Jahren in der Lage gewesen, es der Computerbranche gleichzutun, würde ein Rolls-Royce 2,5 Dollar kosten und mit rund vier Litern Benzin zwei Millionen Meilen laufen.»

Wollen wir eine Ära der Erfindungen entzünden, müssen wir die strategischen Planungen und Prioritäten sehr langfristig ansetzen und dafür die besten Köpfe gewinnen. Wir müssen die Ressourcen von Industrien und Bildungsstätten zusammenfassen und für Schwerpunktforschungen die angemessene Unterstützung durch die Regierungen suchen. Wir müssen bereit sein, frei und unter gleichen Bedingungen in nationalen und internationalen Projekten zu kooperieren. «Wir müssen einen Teamgeist hin zum Erfolg entwickeln», betonte der ITT-Chef. «Für unser Unternehmen möchte ich ausdrücklich erklären, dass wir uns entsprechend verhalten werden», fuhr er fort.

«Ein Beispiel für unser erfolgreiches Engagement ist die Entwicklung eines neuen Telekommunikationssystems, eines der technisch anspruchsvollsten digitalen Vermittlungssysteme der Welt. Es ist das Ergebnis der Arbeit von 1600 Ingenieuren und Technikern in acht Ländern. Über 700 Millionen Dollar wurden dafür in Forschung und Entwicklung investiert.»

Ähnliche Projekte können im Hinblick auf die absehbaren Erfordernisse des 21. Jahrhunderts bewältigt werden, einige durch die Regierungen, andere durch Privatunternehmen und wieder andere durch beide. Anstelle der Einrichtung bürokratischer staatlicher Institutionen, die oft nur reglementieren, behindern, durcheinanderbringen und verschwenden, sollten die Regierungen Ziele setzen, führen und gezielte Projekte fördern, die für jedermann von Nutzen sind. Die Optionen sind klar: Die Menschheit hat die Wahl zwischen einer langen Periode des Abschwungs oder einer hellen, kreativen, prosperierenden Zeit. «Wir müssen diese Herausforderung mit Entschlossenheit annehmen.»

(Leicht gekürzt aus «Profil, ITT in Europa» Nr. 30/83)

Une nouvelle ère de découvertes

«Il y a un siècle que la lampe électrique a remplacé la lampe à pétrole, le diesel la machine à vapeur, l'automobile le cheval et le téléphone la lettre. Cependant, à l'heure actuelle, face à la pénurie de pétrole, à l'explosion démographique dans des zones déjà surpeuplées, à l'épuisement progressif de nos ressources naturelles et au déclin de la productivité dans le monde occidental, nous avons un besoin pressant d'inventions nouvelles et les appelons de tous nos vœux.»

C'est en ces termes que s'exprimait *Rand Araskog,* président directeur général du groupe ITT, dans un message portant sur l'importance des technologies nouvelles pour l'avenir de l'humanité et l'impérieuse nécessité d'un renouveau de l'esprit d'invention. Ayant collaboré lors de ses premiers balbutiements au programme spatial américain, il déclarait: «L'apparition de Spoutnik I nous a surpris. Mais les projets Mercury, Gemini et Apollo étaient tous déjà sur la table à dessin. Quelle époque «éclairée et excitante pour les ingénieurs.» Cependant, après les premiers pas sur la Lune, il ne semblait pas qu'on puisse encore progresser et les crédits alloués à la recherche spatiale fondirent. L'explorateur de Saturne, la sonde spatiale Voyager I!, mit quatre ans avant d'atteindre les anneaux de cette planète, délai trop long pour conserver une motivation intacte. Les perspectives d'invention du programme spatial, telles que les capteurs solaires permettant de fournir l'énergie en remplacement d'autres sources terrestres, sont tombées à l'eau. Il en va de même des espoirs placés dans l'exploration interplanétaire qui devait entraîner les nations de ce monde en dehors de leur champ traditionnel d'affrontements et de batailles. L'avènement tant souhaité d'un nouvel âge d'or de l'invention allait s'écrouler sous les effets du choc pétrolier de 1973.

«Il est indispensable de susciter les conditions d'une nouvelle ère de découvertes, déclare Araskog. De même que l'électricité, l'automobile et le téléphone avaient, au tournant du 20e siècle, transformé notre société, des inventions nouvelles et spectaculaires doivent nous permettre de procéder à des mutations de société au seuil du 21e siècle. Sinon, l'humanité entrera dans une longue période de déclin. La jeunesse occidentale doit lucidement faire face à un avenir non seulement moins bon que le présent mais également moins heureux que celui que vécurent leurs parents. Et n'allez pas croire qu'ils n'en sont pas conscients: ils appartiennent à la première génération confrontée, depuis des siècles, à cette perspective.»

Aujourd'hui, la découverte d'une solution de rechange pour le pétrole ou pour les moteurs fonctionnant aux dérivés du pétrole est nécessaire. Il nous faut promptement concevoir des produits de synthèse destinés à remplacer les minéraux élaborés par la nature pendant des siècles. Il nous faut, par des artifices, accélérer les processus. Il nous faut disposer d'une énergie primaire renouvelable. Cela nécessitera beaucoup d'imagination, du discernement dans le choix des priorités, dans la recherche, une planification, de la patience, des expérimentations. Cependant, l'orateur considère que si nous nous révélons capables d'appréhender les problèmes et de les résoudre, nous serons tout près du but. «Côté innovation, une de nos publications techniques émettait l'hypothèse que, si l'industrie automobile avait été capable d'avancer aussi rapidement que l'informatique au cours de ses 30 dernières années, une Rolls-Royce coûterait 2,5 dollars et pourrait parcourir 850 000 km avec un litre d'essence.»

Si nous voulons déclencher une nouvelle ère de découvertes, nous devons planifier, déterminer des priorités à long terme, en utilisant les cerveaux les plus brillants. Nous devons intégrer les ressources du monde des affaires et des universités et rechercher un appui des pouvoirs publics dans les secteurs prioritaires. Il nous faut également être déterminés à participer librement et sur un pied d'égalité aux projets nationaux et internationaux. Il faut entretenir un esprit d'équipe pour vaincre, pour réussir. Et l'orateur ajoute: «Pour notre part, chez ITT, puis-je noter que nous nous efforçons d'exceller sur chacun de ces points.»

«Exemple de nos prestations: le développement d'un nouveau système de télécommunication, un des plus sophistiqués de la technologie des télécommunications numériques proposés actuellement sur le marché. Ce système est le fruit du travail de 1600 ingénieurs et techniciens de huit pays. (...) Un effort qui correspond à un investissement de 700 millions de dollars en recherche et développement.» De semblables projets pourraient être élaborés afin de répondre aux besoins qui se dessinent déjà et qui seront ceux du 21e siècle. Certains seront le fait du secteur public, d'autres du secteur privé. Quelques-uns seront menés conjointement. Plutôt que de créer des entités bureaucratiques gouvernementales tendant à régenter, semer la confusion, ralentir le mouvement et jeter l'argent par les fenêtres, ne pourrait-on pas concevoir des pouvoirs publics œuvrant pour fixer les priorités, donner les impulsions, s'impliquer dans l'élaboration et le financement de projets très importants pour chacun d'entre nous?

Pour l'humanité, le choix est sans équivoque: une longue période de lent déclin ou bien une ère de prospérité caractérisée par l'éclat de sa créativité. Ce défi, nous entendons le relever avec détermination...

(Texte légèrement abrégé tiré de «Profil, ITT en Europe» No 30/83)

Wahlen von PTT-Chefbeamten
Nominations de chefs fonctionnaires des PTT

Der Verwaltungsrat der PTT-Betriebe wählte:

Bachofner Peter, geb. 1935, von Wetzikon ZH, dipl. Ing. ETH, bisher Abteilungschef bei der Gruppe für Rüstungsdienste, als Hauptabteilungschef bei der Hauptabteilung VX.

Bigler Hansruedi, geb. 1925, von Vielbringen bei Worb BE, bisher Adjunkt bei der Finanzabteilung, Dienstgruppe Sekretariat, als Abteilungschef bei der Hauptabteilung Finanzdienste, Abteilung Rechnungswesen.

Bütikofer Jean-Frédy, geb. 1943, von Le Locle NE und Ersigen BE, bisher Sektionschef bei der Abteilung Fernmeldebau, Sektion Linienausrüstungen, als Hauptabteilungschef bei der Hauptabteilung Fernmeldebetrieb.

Die Generaldirektion der PTT-Betriebe wählte:

Burri Rudolf, geb. 1926, von Wahlern BE, bisher Adjunkt bei der Abteilung Rechnungswesen, Sektion Kassen- und Buchführung, als Chef dieser Sektion.

Clénin Andreas, geb. 1923, von Ligerz BE, bisher Adjunkt bei der Abteilung Hochbau, Bausektion Mitte, als Chef dieser Sektion.

Käser André, geb. 1948, von Bösingen FR, bisher Adjunkt bei der Abteilung Leitergebundene Nachrichtentechnik, Sektion Übertragung, als Sektionschef bei der Abteilung Fernnetze, Sektion Linienausrüstungen.

Keller François, geb. 1939, von Môtier NE, dipl. Ing. ETH, bisher Adjunkt bei der Hauptabteilung Fernmeldebetriebe, als Sektionschef bei der Abteilung Teleinformatik, Sektion Telegrafen- und Telexbetriebe.

Nadler Dr. Carl-Jürg, geb. 1938, Frauenfeld TG, Adjunkt bei der Sektion Technische Physik als Sektionschef bei der Abteilung Materialtechnik und Prüfwesen, Sektion Technische Physik.

Pache Jean-Pierre, geb. 1939, von Chapelle-sur-Moudon VD, als Sektionschef bei der Abteilung Zentralenbau, Sektion Ortszentralen und Fernämter.

Cordey Maurice, geb. 1935, von Savigny VD, bisher Adjunkt bei der Abteilung Internationaler Postdienst, Sektion Internationale Beziehungen, als Adjunkt bei der Abteilung Internationaler Postdienst, Dienstgruppe Verkehr Ausland.

Sutterlüti Peter, geb. 1948, von Untereggen SG, bisher Dienstchef bei der Abteilung Finanzwesen, Sektion Finanzhaushalt, als Adjunkt bei der Abteilung Finanzwesen, Dienstgruppe Finanzstudien und Finanzanalysen.

Buchbesprechungen – Recensions – Recensioni

Nührmann D. **Oszilloskope für den Hobby-Elektroniker.** München, Franzis-Verlag, 1982. 136 S., 135 Abb. Preis DM 16.80.

Zum Messgerätepark eines Freizeit-Elektronikers gehört neben einem Vielfachmessgerät für Spannung, Strom und Widerstand ein Oszilloskop. Es ist das universellste elektronische Messinstrument und ermöglicht zweidimensionale Darstellung in vertikaler und horizontaler Achse auf dem Bildschirm. Kathodenstrahloszillographen (K.O.) eignen sich ebenso für einfache Messungen wie zur Sichtbarmachung der schwierigsten Vorgänge in Schaltungsaufbauten bis hin zu den Gigahertzbereichen oder in schnellen Digitalnetzwerken.

Der Verfasser dieses Praktikums vermittelt dem Leser in ausführlicher und verständlicher Form das Wesentliche über den Aufbau, die Handhabung und die zu beachtenden Grenzen beim Messen mit einem K.O. Um die Wirkungsweise eines Oszilloskops zu verstehen und sich mit den mannigfaltigen Bedienungselementen zurechtzufinden, werden die systembedingten Schaltfunktionen eingehend mit Schemas und Bildern belegt. Es wird aufgezeigt, welche Sonderanwendungen ein bestimmtes Sichtgerät zulässt. Eine Vielzahl von Oszillogrammen dient als «Lexikon» von täglich vorkommenden Signalgrössen aus der Praxis mit entsprechenden Erklärungen.

Vor dem Kauf eines Oszilloskops ist zu überlegen, wie hoch die Bedürfnisse der anfallenden Messungen im Hobbylabor sein werden. Ein einfacheres, billiges Gerät bereitet schnell Ärger und Verdruss. Ein technisch hochwertiges aber kostet viel Geld und wird nicht voll ausgenutzt. Für die Auswahl eines Oszilloskops helfen einige Kriterien, sich klar für ein bestimmtes Modell zu entscheiden. Auf die Frage, ob sich ein Selbstbau lohnt, wird mit Bedenken darauf hingewiesen, wie gross der Zeit- und Materialaufwand und welches technische Wissen aufzubringen ist. Das vorliegende Buch vermittelt eine umfassende Einführung in die Oszillografentechnik, zeigt wie man mit diesem Gerät vertraut wird und wie es in der Hobbywerkstatt seinen Platz als unentbehrliches Messgerät auszufüllen hat. *W. Bopp*

Mäusl R. **Hochfrequenzmesstechnik.** 3. Auflage. Heidelberg, Dr. A. Hüthig Verlag GmbH, 1983. 221 S., zahlr. Abb. und Tab. Preis DM 21.80.

In dieser 3. Auflage hat der Autor einzelne Kapitel etwas erweitert und einen grundlegenden Abschnitt über Pegel- und Dämpfungsmessungen in der Übertragungstechnik beigefügt. Er versucht in seinem Buch einen Überblick über das gesamte Gebiet der Hochfrequenz-Messtechnik zu geben. Zu Beginn werden verschiedene Verfahren der Strom- und Spannungsmessung im klassischen Hochfrequenzbereich besprochen. In diesem Zusammenhang werden auch die Grundlagen der Pegel- und Dämpfungsmessungen in Übertragungssystemen erarbeitet. In einem Abschnitt über Leistungsmessungen werden bolometri-