

<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 telegraфи svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	47 (1969)
<b>Heft:</b>	8
<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>**

## Zentralisierte Weiterbildungskurse der Telefon- und Telegraphenabteilung

Ernst WIDMER, Bern

Die grossen Fortschritte der Technik und die zunehmenden Ansprüche der Kundenschaft sorgen dafür, dass Neuentwicklungen im Gebiete der Informationsübertragung in immer schnellerem Rhythmus angeboten werden. Neue Generationen von Ausrüstungen folgen sich heute gelegentlich im Abstand nur weniger Jahre. Diese Tendenzen lassen kaum Langeweile aufkommen und begeistern deshalb viele unserer technisch interessierten Mitmenschen. Doch was des einen Freude, ist des anderen Sorge! Dadurch, dass die alten Ausrüstungen oft ein zähes Leben haben, anderseits aber immer Neues dazukommt, steigt die Vielfalt der im Einsatz stehenden und zu unterhaltenden Ausrüstungen stark an. Hinzu kommt, dass die neuen Apparate durch die Einführung der Elektronik zunehmend komplizierter werden. Dieser Entwicklung versuchen wir zur Haupttasche auf zwei Wegen Rechnung zu tragen:

- a) Ausrüstungstechnische Massnahmen
  - Steckbarkeit der Stromkreise zwecks zentraler Instandstellung
  - Hilfsmittel für die Fehlerortung, wie automatische Prüf- und Fehlerregistriereinrichtungen
- b) Ausbildungstechnische Massnahmen
  - Bessere Unterlagen
  - Vermehrte Personalinstruktion

Dem letztgenannten Punkt kommt grosse Bedeutung zu. Um die Personalinstruktion den heutigen Erfordernissen besser anzupassen, reorganisierte die Telefon- und Telegraphenabteilung im Jahre 1965 ihr Kurswesen. Heute werden zur Hauptsache zwei Arten von zentralisierten Kursen durchgeführt:

### 1. Kurse zur Einführung technisch neu entwickelter Ausrüstungen

Zu diesen werden die Techniker aus den Dienstbereichen Zentralen und Teilnehmeranlagen eingeladen. Ziel dieser Kurse ist es, die Teilnehmer mit den neuen Ausrüstungen vertraut zu machen und sie in die Lage zu versetzen, das Gelernte ihrerseits in Form von Kursen an das Handwerkpersonal der KTD weiterzugeben.

### 2. Kurse über Betrieb und Unterhalt bestehender Ausrüstungen

An diesen nehmen vor allem Chefhandwerker aus den Dienstbereichen Zentralen,



Fig. 1

Teilnehmeranlagen und zentralisierte Betriebswerkstätte teil. Die Kurse dienen der praktischen Anleitung für Betrieb und Unterhalt und haben überdies dem Erfahrungsaustausch zu dienen. Auch hier müssen die Kursteilnehmer das erworbene Wissen nachher an ihre Mitarbeiter weitergeben.

In den Jahren 1966–1968 wurden insgesamt 60 Kurse durchgeführt, wovon etwas mehr als die Hälfte für Handwerker. Je nach Art des Kurses variieren die Teilnehmerzahlen zwischen 10 und 40.

Anfänglich standen Räume im Personalhaus des Technischen Zentrums Bern-Ostermundigen zur Verfügung. Im September 1968 konnte dort ein ausschliesslich den Bedürfnissen der Abteilung dienender Pavillon bezogen werden (Fig. 1). Der innen wie aussen gut gelungene Bau steht auf der Terrasse vor dem Neubau, in dem die

Wertzeichendruckerei und das Elektronische Rechenzentrum PTT untergebracht sind. Das Kurslokal hat eine Grundfläche von 134 m<sup>2</sup> und weist 40 Arbeitsplätze auf (Fig. 2). Dem Kursleiter stehen alle modernen Hilfsmittel für den Vortrag zur Verfügung. Die Eingangshalle mit Garderobe und ein Lagerraum vervollständigen das Ganze. Das Raumproblem konnte damit für die nächsten Jahre befriedigend gelöst werden.

Die Entwicklung und die stete Zunahme des Personals schaffen weitere Bedürfnisse für Instruktionsräume. Zur Zeit wird an einem Projekt für ein eigenes Instruktionszentrum gearbeitet.

Dadurch würden die Fernmeldedienste in einigen Jahren über die Instruktionsmöglichkeiten verfügen, die den Bedürfnissen einer neuzeitlichen Personalausbildung auf lange Zeit entsprechen.



Fig. 2

## 10 000 abonnés au télex en Suisse

Jacques-François BALLY, Berne

654.145(494)

C'est en juin 1935 que le premier abonné au télex de Suisse romande (il s'agissait d'une maison de commerce lausannoise) fut enregistré. Le réseau suisse, inauguré le 11 mai 1934, ne comptait alors que sept abonnés, dont trois à Zurich et trois à Berne. Ce réseau, dont l'unique «porte de sortie» consistait en un circuit de liaison entre Zurich et Berlin, était à commutation entièrement manuelle. Nonobstant le nombre dérisoire de leurs abonnés télex, les PTT mirent en service, en 1936, les premiers centraux automatiques, à Zurich, Bâle et Berne, reliés entre eux par des canaux télégraphiques. La Suisse était alors le deuxième pays d'Europe à disposer d'un réseau télex entièrement automatique; seules les communications avec l'étranger devaient être commutées par la position de Zurich. A partir de 1936 également, les communications en provenance de l'étranger purent être établies automatiquement par les positions de commutation étrangères, sans l'intervention du personnel suisse.

Les bases étaient créées pour le développement d'un réseau véritablement national. La crise économique d'abord, la guerre ensuite, pesèrent lourdement sur l'évolution de la courbe des abonnés. Le cap des 500 ne fut franchi qu'en 1952, celui

des 1000 en 1955. La conjoncture favorable de l'économie ne tarda cependant pas à accélérer le développement du télex, et les 5000 abonnés furent atteints en 1964, exactement trente ans après l'inauguration du service télex. Enfin, cinq années ont suffi pour raccorder, le 2 mai 1969 à Vevey, le 10 000<sup>e</sup> abonné.

Ce 10 000<sup>e</sup> abonné fut le prétexte à une intéressante journée d'information organisée le 12 mai à Lausanne et présidée par M. Charles Lancoud, directeur des services des télécommunications. Celui-ci rappela les efforts faits par les PTT en faveur du télex, efforts dont le résultat a été spectaculaire puisque la Suisse, avec une densité de 1670 raccordements par million d'habitants, se trouve à la tête de la statistique mondiale. Aujourd'hui, le réseau télex suisse est relié directement par canaux de télémultiplexeurs à presque tous les réseaux européens et, par câbles sous-marins, satellites et liaisons radio, aux sources de trafic les plus importantes de l'outre-mer. Sur 100 communications internationales, 96 sont établies automatiquement par les abonnés eux-mêmes, alors que quatre seulement nécessitent encore l'intervention d'une position de commutation manuelle.

M. Gaston Baggensos, chef de la division des téléphones et télégraphes, esquissa les projets d'avenir. L'automation de la correspondance télex étant pratiquement achevée avec tous les pays européens, elle

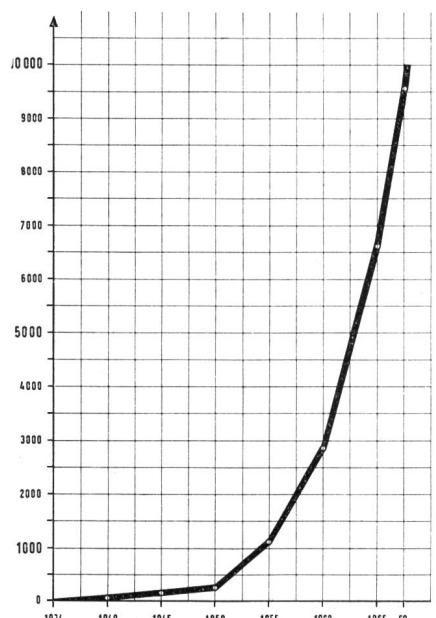
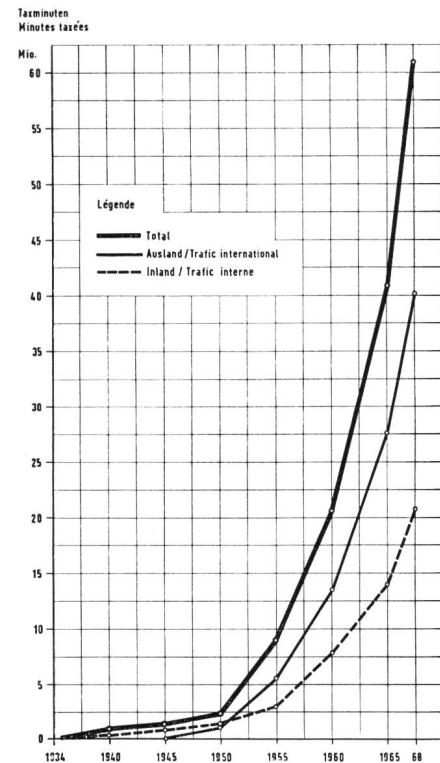
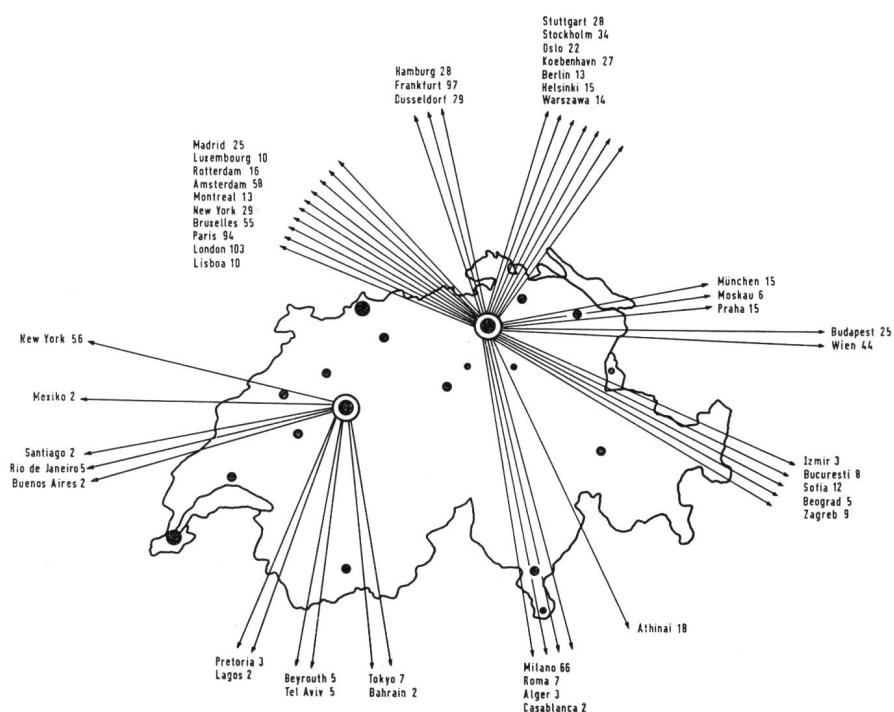


Fig. 1  
Développement du nombre des raccordements télex en Suisse



▲ Fig. 2  
Développement du trafic télex

▼ Fig. 3  
Liaisons télex directes avec l'étranger (1<sup>er</sup> mai 69)



va être étendue au trafic intercontinental. C'est d'ailleurs chose faite depuis fin 1967 avec les quatre plus importants réseaux des Etats-Unis et le Canada, ainsi que – depuis août 1968 – avec l'Algérie. Au cours des prochaines années, ce sera au tour des relations avec le Japon, Israël, le Brésil, l'Afrique du Sud, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et Hong-Kong de bénéficier de la sélection directe.

De son côté, *M. Gilbert de Montmollin*, directeur des téléphones de Lausanne, parla du développement du télex dans l'ar-

rondissement dont il a la charge. Du premier abonné de 1935 aux 865 d'aujourd'hui (dont 550 dans la seule agglomération lausannoise), l'expansion a été remarquable. Alors que les premiers abonnés étaient raccordés au central de Berne, Lausanne reçut en 1957 un sous-central (dépendant de Genève) puis, en 1963, un central autonome d'une capacité de 800 raccordements, portée à 1000 trois ans plus tard. Un deuxième central est actuellement en cours de construction à l'hôtel des postes de St-François et sera mis en service cet automne encore; ses 600 possibilités de

raccordement donneront une réserve suffisante pour les prochaines années.

Invité d'honneur de cette journée, *M. Charles Rossetti*, 10 000<sup>e</sup> abonné, n'était pas le moins satisfait. Directeur d'une entreprise de constructions mécaniques de précision à Vevey, il était bien placé pour apprécier la rapidité et la sûreté de son nouvel instrument de travail, le télex.

Soulignons que pour marquer l'événement que constituait l'installation de ce 10 000<sup>e</sup> raccordement, l'entreprise des PTT a offert un abonnement gratuit d'une année à «Terre des hommes».

## Die 42. Generalversammlung der Pro Telephon

René WEISS, Bern

061.2:654.15(494)

«Schneller wird es nie mehr gehn!» das sei die Meinung des Kaspar Jodok Stockalper gewesen, als ihm einige Jahre nach 1673 gelungen war, für die Durchgabe einer Meldung von Lyon nach Mailand und zurück die Frist von 30 Tagen auf 17 Tage zu verkürzen. Dies erzählte der Briger Vize-Stadtpräsident Calame in seiner Begrüssungsansprache, die er an die Anwesenden der 42. Generalversammlung der Pro Telephon richtete, die am 20. Mai in Brig stattfand.

Im ehrwürdigen Schloss desselben ehemaligen kaiserlichen Ritters Stockalper hörten sich die versammelten Ehrenmitglieder, Mitglieder, die Vertreter der Generaldirektion PTT und der Presse die Ausführungen des Präsidenten O. Tschumi (Solothurn) zur Vereinstätigkeit im vergangenen Jahr an. Die Versammlung stimmte allen Anträgen zu. Es seien erwähnt:

– ein Fünfjahresplan und die darauf basierende neue Beitragsregelung,

– eine Statutenänderung (Erweiterung des Vorstandes) und die dadurch möglich gewordene Wahl eines neuen Vorstandsmitgliedes, eines Vertreters der Südschweiz: Herr *Diego de Gaspero*, Direktor der Inelectra SA, Bodio.

Man erfuhr bei dieser Gelegenheit auch, dass anstelle von Herrn *R. Nicolai*, der die Pro Telephon wieder verlassen hat, ein neuer Geschäftsführer die Leitung des Sekretariats übernommen hat, nämlich Herr *Kurt Bühlmann*. Gegenwärtig werde auch ein neuer Name für «Pro Telephon» gesucht, da diese wertvolle Institution zur Beratung und Aufklärung des Publikums und diese «Werbeagentur» unserer öffentlichen Dienste mehr und mehr auch auf andern Gebieten wirken müsse. Die 1968 veröffentlichten Prospekte und Plakate der Vereinigung zur Förderung des Fernmeldewesens in der Schweiz geben einen kleinen Einblick in den Aufgabenkreis. Für die Tonbildschau «Das verflixte Telephon» hat die Pro Telephon an dem in diesem Jahr erstmals durchgeführten Tonbildschau-Festival in Zürich die Goldene Medaille erhalten. Nun ist ein Film «Querschnitt durch die schweizerische Fernmeldeindustrie» in Arbeit.

Dem Leser des Jahresberichts, der sonst gewohnt ist, dass im Fernmeldewesen stets nur Schwierigkeiten bestehen, der Nachfrage gerecht zu werden, fällt die Meldung auf, dass «die in den Vorjahren bereits festgestellte Verflachung in der Zunahme neuer TR-Anschlüsse» sich 1968 noch verstärkt habe. Wird sich doch etwa eines Tages die rasante Entwicklung auf den Gebieten des Fernmeldewesens beruhigen?

Der mit Interesse aufgenommene Vortrag über «Einige Aspekte in der Entwicklung der Fernmeldeindustrie», der zum Abschluss der Generalversammlung von Direktionspräsident *E. U. Bolay* (Albiswerk Zürich AG) gehalten wurde, überzeugte die Zuhörer eher vom Gegenteil<sup>1</sup>. Denn der künftige Kunde soll noch umfassender, noch rascher, noch besser bedient werden. Und wenn möglich nur noch im gleichen Augenblick, in «real time», sollen ihm alle Wünsche erfüllt werden. Dann wird man vielleicht doch sagen dürfen: «Schneller wird es kaum mehr gehen!»

<sup>1</sup> Diese Ausführungen finden unsere Leser im Wortlaut in dieser Nummer, S. 353 ff, nachgedruckt.

## 6. Internationales Fernseh-Symposium Montreux

061.3:621.397.13  
654.17:061.3

PTT-Generaldirektor dipl. Ing. *F. Locher* eröffnete am 19. Mai das 6. Internationale Fernseh-Symposium, das wiederum unter der Leitung von Dr. *W. Gerber*, dem ehemaligen Fernsehexperten der PTT, stand. An dieser bis zum 23. Mai 1969 dauernden

Veranstaltung nahmen an die 1000 Ingenieure, Techniker, Fachjournalisten und weitere Interessenten aus ungefähr 35 Ländern und vier Kontinenten teil. In etwa 80 Referaten von Fachleuten aus Europa und Amerika wurden im Laufe einer Woche Vorträge über die neuesten Entwicklungen in der Verteilung der Programme über Sender, Satelliten und Drahtsysteme, über Sende- und Empfangsantennen, Kameras,

die magnetische und optische Bildaufzeichnung und -wiedergabe sowie weitere Spezialgebiete gehalten. Diese fachwissenschaftlichen und technischen Vorträge wurden durch eine gleichzeitig stattfindende Industrieausstellung ergänzt. Diese wies gegenüber der Ausstellung anlässlich des letzten Fernseh-Symposiums (1967) eine etwa um das doppelte vergrösserte Ausstellungsfläche auf.

In seiner Eröffnungsrede erinnerte *F. Locher*, Generaldirektor des Fernmeldepartementes der PTT-Betriebe, als Vorsitzender des Patronatkomitees, an die erfreuliche Entwicklung von Symposium und Ausstellung. Diese hätten im Laufe der Jahre bei Wissenschaftlern und der Industrie immer grössere Beachtung gefunden. Neben der fachlichen Seite spielte beim Internationalen Fernseh-Symposium von Montreux aber auch der menschliche Aspekt eine wichtige Rolle. Bei der grossen Verantwortung der Wissenschaftler und Ingenieure für die Gestaltung der künftigen Welt, könnte Montreux dazu beitragen, das weltweite gegenseitige Verständnis zu fördern. Gerade die Nachrichtentechnik, und mit ihr das Fernsehen, führte Generaldirektor Locher abschliessend aus, seien dazu prädestiniert, die Völker einander näher zu bringen, Missverständnisse aus dem Weg zu räumen und die Toleranz unter den Nationen zu fördern.

Wie schon an den vorangegangenen Symposiumen, vermittelten auch diesmal einleitend Redner aus verschiedenen führenden Ländern einen Überblick über die *neueste Entwicklung des Fernsehens*. In diesem Jahr galten diese Ausführungen dem erst ungefähr ein Jahr alten Farbfernsehen in Grossbritannien, Frankreich, Deutschland und der Sowjetunion. Wenn auch die Entwicklung in diesen Ländern – wegen der unterschiedlichen technischen und volkswirtschaftlichen Voraussetzungen – keineswegs einheitlich verläuft, so kam aus den Referaten doch zum Ausdruck, dass für eine erspriessliche Entwicklung sowohl die Qualität der Farbsendungen als auch deren Quantität ausschlaggebend ist.

## 1. Verteilprobleme

### Satelliten

Ein erster Problemkreis des 6. Internationalen Fernseh-Symposiums galt der Verbreitung der Fernsehprogramme über terrestrische Sender, Drahtverteilnetze und Satelliten. *Dr. F. P. Adler*, Vizepräsident der Hughes Aircraft Co., hielt den Hauptvortrag über Rundfunksatelliten.

Rundfunksatelliten sind hervorragend geeignet, grosse Flächen zu versorgen, sie sind vor allem in Entwicklungsländern mit weitgehend fehlender Infrastruktur interessant zur Hebung des Bildungsniveaus breiter Volksschichten. Die Entwicklung der Nachrichtensatelliten führte über Syncrom, Early Bird, Intelsat I bis IV, mit stetig steigender Kurve bezüglich Gewicht, Leistung und Kapazität.

Auf die Generation der Punkt-Punkt-Satelliten wird überlappend die Generation

der mittelgrossen Verteilsatelliten an viele kleinere Bodenstationen folgen. Grosse und schwere Satelliten werden schliesslich später in einer dritten Phase den Direkt-Empfang von Ton und Bild mit normalen Heimempfängern ermöglichen.

Die grossen Probleme für den Satelliten-Rundfunk sind nach Ansicht Dr. Adlers gelöst. Die Verwirklichung hängt aber noch von der Lösung einer Reihe nichttechnischer Probleme ab, wie Finanzierung, Gebührenfrage, politische Gesichtspunkte und Wellenplanung. Theoretisch könnte im Endausbau nach Ansicht des Referenten jeder Fernsehteilnehmer mit Hunderten von Radio- und Fernsehprogrammen für Unterhaltung, Erziehung und Information versorgt werden.

*G. Hansen* (Brüssel) sprach sodann über das in Fachkreisen bereits bekannte *CETS-Eurovisionssatellitenprojekt*. Er betonte, dass dieses lediglich die indirekte Verteilung neuer Programme an verhältnismässig teure Bodenstationen in Europa und Afrika zum Gegenstand habe. Unter der Voraussetzung, dass eine Bodenstation – es würde mit 20 solchen Stationen begonnen – weniger als 2 Mio Franken kostet, könnte ein 200 kg schwerer Satellit, der mit dem Bahneinschuss voraussichtlich auf etwa 450 Mio Franken zu stehen käme, bereits in wenigen Jahren wirtschaftlich interessant sein. Unter der Projektleitung der ESRO wäre mit einer Bauzeit von 6 bis 7 Jahren zu rechnen. Aufgrund des skizzierten Pflichtenheftes wäre mit einer Signalqualität zu rechnen, die jener bestehender Weitdistanz-Erdnetze nicht nachsteht. Der Kommunikationskanal würde in jedem Fall einen Videokanal, einen Musikkanal, 20 Sprechkanäle und einen Steuerkanal umfassen (Gesamtumfang etwa 2 Fernsehkanäle). Im Falle eines Scheiterns der Bemühungen zur Lancierung eines europäischen Verteilsatelliten käme auch ein modifizierter Intelsat-III-Typ oder die Mitbenützung von Intelsat IV oder «Symphonie» in Frage.

*P. Blancheville* (Paris) sprach über das deutsch-französische *Satellitenprojekt «Symphonie»*. Es handelt sich um einen Satelliten für gemischte Radio- und Fernsehprogramm- sowie kommerziellen Nachrichtenverkehr. Er wird 1972 vom französischen Raumforschungszentrum in Guyana in eine geostationäre Bahn geschossen. Es sind zwei unabhängige, gleichartige Relaiskanäle vorgesehen, die Signale aus dem ganzen Sichtbereich der Erde empfangen können. Der Senderstrahlungskegel weist elliptischen Querschnitt auf und kann wahlweise auf Europa und Afrika oder auf Nord-, Zentral- und Südamerika (südlichste Regionen ausgenommen) ausgerichtet werden. Eine andere Variante sieht

wahlweise Afrika oder Europa mit Einschluss von Südwestasien vor. Die Bodenstationen kämen mit Spiegeln von 10-15 m Durchmesser aus und wären entsprechend preisgünstig. Es wird auch daran gedacht, eine mobile, mit Flugzeug transportable Bodenstation für vorübergehende Einsätze zu bauen.

### 12-Gigahertz-Fernsehen

Auf grosses Interesse stiessen die Ausführungen von *J. Feldmann* (Fernmelde-technisches Zentralamt der Deutschen Bundespost, Außenstelle Berlin) über die Möglichkeiten der terrestrischen Fernsehversorgung im 12-GHz-Bereich. Die Ausbreitung der Zentimeterwellen ähnelt stark jener der Lichtwellen. Dächer und Wände ergeben bereits eine starke Dämpfung. An Kanten fällt die Feldstärke rasch ab (ausgeprägter Schattenwurf). Atmosphärische Einflüsse (Regen, Schnee) ergeben über etwa 1% der Zeit deutliche Feldstärkerückgänge. Unmittelbare Sendernähe ausgenommen, ist Sichtverbindung erforderlich mit freier erster Fresnelzone. Typische Antennenhöhen über Grund im Flachland: Sender: 100 m, Empfänger: 20 m. Die erforderliche Sendeleistung hängt stark von der Modulationsart ab. Die herkömmliche Amplitudenmodulation für das Bild erfordert verhältnismässig hohe Sendeleistungen (etwa 100 W bis 1 kW), ergibt dafür aber eine billige Empfangseinrichtung (normaler Empfänger in Verbindung mit Konverter). Als maximaler Versorgungsradius wird 15 km angegeben. Die Sendeantennen sind im Flachland vorzugsweise als Rundstrahler ausgebildet; Cosecans-Antennen ergeben eine besonders günstige Energieverteilung. Die Strahlung ist vertikal polarisiert. Es sind zum Beispiel 70 Kanäle im Bereich 11,8...12,2 GHz vorgeschlagen. Empfangsseitig sind Parabolspiegel von 30 bis 63 cm Ø vorgesehen (gewinn 23...35 dB), die Antenne hat eine Rauschtemperatur von etwa 270°K, der Konverter eine Rauschzahl von 10..14 dB. Der maximal zulässige Frequenzdrift für den Lokaloszillator beträgt  $\pm$  75 kHz/Jahr. Eine «Symbiose» mit dem Drahtfernsehen ist vorteilhaft und kann so in Ballungsgebieten zu einer hohen Versorgungsdichte führen. Eine vollständige Versorgung ohne Gemeinschaftsantennen ist auch im Flachland nicht möglich, da hohe Gebäude den niedrigeren die Sicht nehmen.

In Westberlin ist ein grösseres Versuchsnetz im Bau mit drei Haupt- und mehreren Nebensendern. Die Hauptsenderantennen sind etwa 100 m über dem Grund des praktisch flachen Stadtgebiets.

Die Möglichkeiten eines späteren terrestrischen Ton- und Fernseh-Rundfunks wer-

den wesentlich von der Breite des Frequenzbandes abhängen, das anlässlich der kommenden administrativen Wellenkonferenz über Raum-Nachrichtenübertragung im Sommer 1971 für solche Zwecke freigegeben wird. In Deutschland werden wünschbare Bänder von 300...600 MHz genannt.

#### Drahtverteilssysteme

J. J. Geluk (Eindhoven NL) streifte in einer Übersicht die verschiedenen Mittel der Verteilung von Fernsehprogrammen, um dann etwas eingehender auf die Drahtverteilnetze einzugehen. Er wies darauf hin, dass der Wunsch nach mehreren Fernsehprogrammen besteht (auch ausländische). Der Vergleich der nachrichtentechnischen Verdrahtung von Häusern und Wohnungen mit der Elektrizitäts- und Wasserversorgung liegt nahe, doch bestehen vielerorts juristische Probleme sowohl in bezug auf die Verlegung des Leitungsnetzes als auch über die Art der zur Verteilung zuzulassenden Programme (Fragen der ausländischen und der systemeigenen Programmproduktion).

Die PTT-Betriebe sollten sich nach Ansicht des Vortragenden darum kümmern und mithelfen, die Probleme zu lösen, beispielsweise was Strassenüberführungen, Verlegung in Kabelschächten und -kanälen, usw. betrifft. Aber es muss durch strenge Störstrahlungsvorschriften auch die Störungen anderer Dienste verunmöglich werden. Bei der Frequenzplanung, beziehungsweise der Kanalbelegung in Gemeinschaftsanlagen, sollten einheitliche Lösungen angestrebt werden.

W. Hanfgarn (München) diskutierte Probleme der wachsenden Kanalbelegung im VHF-System. Im Vergleich mit der in den USA praktizierten lückenlosen Belegung mit 12 oder mehr Kanälen (Nachbarkanalbetrieb) ist die europäische Frequenzzuordnung in dieser Richtung ungünstiger. Die Oszillatorkrückstrahlung, beziehungsweise die Oszillatorkräfte an den Empfängerklemmen, erreichen Werte von  $60 \text{ dB}_{\mu}\text{V}$  an  $60\Omega$ . Ferner sind die Trenneigenschaften der europäischen Empfänger für Nachbarkanalbetriebungen ungünstig (Intermodulation). Eine konkrete Lösung zur Verteilung von mehr als 6 Programmen besteht darin, das bisherige Prinzip der Belegung jedes zweiten Kanals beizubehalten und den Bereich III nach unten um 5, nach oben um 6 Kanäle zu erweitern. Auf diese Weise gelangt man auf 10 belegbare Kanäle und das erstrebenswerte Konzept des Oktaverstärkers (139...272 MHz), wobei das Band I fallengelassen würde. Bei späterer Verbesserung der Empfängereigenschaften könnten auch die Zwischenkanäle benutzt und damit 19

verschiedene Programme innerhalb eines Oktavbereichs verteilt werden.

#### 2. Podiumsgespräch über weltweiten Rundfunk

Erstmals an einem Fernseh-Symposium fand ein Podiumsgespräch statt. Dieses galt dem weltweiten Rundfunk und den Programmvermehrungsmöglichkeiten unter Einsatz von Satelliten, dem 12-GHz-Fernsehen und Drahtsystemen. An diesem Gespräch, unter dem Vorsitz des technischen Direktors der Union Europäischer Rundfunkgesellschaften (UER), G. Hansen, Brüssel, beteiligten sich Spezialisten der verschiedenen Fachgebiete, Vertreter der internationalen Rundfunkorganisationen und Symposiumteilnehmer.

H. Heinzelmann (FTZ, Darmstadt) brachte weitere interessante Einzelheiten zur Frage des terrestrischen 12-GHz-Fernsehens, vor allem von der Planungsseite her, zur Sprache. Er wies auch auf die kulturellen, politischen und sozialen Probleme hin, die ein solcher neuer Programmdienst aufwirft. Eine hochprozentige Versorgung weiter Flächen ist im Bereich VI nicht möglich, Ballungsräume ausgenommen, wo eine Symbiose mit dem Drahtfernsehen wirtschaftlich tragbar ist. Bei einer Distanz von 80 km zwischen Gleichkanalsendern und 15 km Versorgungsradius könnten bei Amplitudenmodulation und 600 MHz Reichsbreite über die resultierenden 75 8-MHz-Kanäle acht weitere Programme landesweit übertragen werden. Die Frequenzmodulation würde nur 25 Kanäle zu je 24 MHz Bandbreite, und damit nur zwei zusätzliche Programme zulassen. Die Deutsche Bundespost neigt heute zur Ansicht, dass der 12-GHz-Rundfunk nur in Verbindung mit Drahtfernsehen eine technisch gute Lösung darstellt. Drahtfernsehnetze sollen deshalb künftig in Deutschland mehr als bisher gefördert werden.

G. J. Phillips (BBC, London) berichtete sachkundig und realistisch über die technischen Möglichkeiten und Grenzen des direkten Empfangs von Satellitensignalen durch Heimempfänger. Es scheint, dass man in Großbritannien und auch in Frankreich dieser Variante des Zubringens neuer Programme den Vorzug geben will. Man denkt dabei aber an scharf bündelnde Sendeantennen mit lediglich etwa  $1^\circ$  Öffnung, die vom geostationären Satelliten aus nur ein einzelnes Land, z. B. Großbritannien oder Frankreich, bestreichen. Man würde so eine praktisch 100%ige Versorgung erreichen, da der Satellit unter verhältnismäßig hohem Elevationswinkel ( $20\text{...}40^\circ$  in Europa) strahlen würde. Die Sendefrequenz könnte im UHF-Bereich

oder bei 4 GHz liegen, letztere Lösung hätte den Vorteil, dass die Richtwirkung der Empfangsantenne für die Trennung der verschiedenen Satelliten und Programme ausgenutzt werden könnte. Die Kosten für Herstellung und Abschuss der Satelliten steigen ungefähr proportional zur Wurzel der Leistung an. Bei konventioneller Fernsehmodulation (AM) wären für eine gute Bildqualität verhältnismäßig grosse Satelliten notwendig. Bei Frequenzmodulation ergäben sich viel kleinere Sendeleistungen für die gleiche Versorgungsgüte (z. B. 500 W ERP statt 50 kW). Diese Lösung hat aber den schwerwiegenden Nachteil eines teureren Empfangskonverters, sie wäre daher eher für Gemeinschaftsempfang geeignet.

Interessant und bezeichnend für die gegenwärtige politische Konstellation in den USA war der Beitrag von G. Bartlett (USA), dem Vizedirektor der National Association of Broadcasters. Bartlett erwartet keine grossen Umwälzungen in USA für die nächste Zeit. Das gegenwärtige System des gebührenfreien Empfangs funktioniere gut und «alles sei zufrieden». Es gebe zur Zeit in USA rund 5000 AM- und 1500 FM-Rundfunksender, 800 VHF- und UHF-Fernsehsender und 2500 Fernsehumsatzer. Die reine Reklamebasis – die bei Satellitenempfang möglicherweise aufgegeben werden müsste – habe sich bestens bewährt. Gegenwärtig gibt es in USA rund 20 Mio. Farb- und 60 Mio. Schwarzweissempfänger. Die in den Händen der ATT liegende Programmverteilung über Richtstrahlstrecken funktioniere praktisch störungsfrei und die Zahl der angebotenen Programme genüge in den meisten Fällen. Ein solches System zu ändern sei schwierig und auf der gegenwärtigen wirtschaftlichen Basis kaum durchführbar. Satellitennetze sollten sich auf neue Dienste, wie das Bildungsfernsehen, beschränken, dies, ohne bestehende Dienste zu beeinträchtigen. Der UHF-Bereich werde nicht nur vom Satellitenfernsehen, sondern auch vom mobilen Landfunk teilweise beansprucht. Das Drahtfernsehen sei in den USA in guter Entwicklung. «Revolutionen», wenn solche überhaupt kommen, würden eher in Richtung kleiner portabler Fernsehgeräte erwartet. Für die kommenden 30 Jahre wird nach Bartlett nichts Umwälzendes eintreten, auch dreidimensionales Fernsehen und Stereoton hätten keine grossen Chancen in Amerika.

In der nachfolgenden nicht sehr rege benutzten Diskussion war als Grundton eine Warnung vor dem Experiment grosser Umwälzungen zu verspüren. Vor allem dürften solche nicht überstürzt eingeführt werden. Man kenne die besten Lösungen heute noch nicht. Sicher sei, dass in Zukunft mehr

Programme angeboten werden müssten. Auch sei denkbar, dass es mehr als nur eine Antwort auf konkrete Fragen gebe. Vermutlich würden einmal in einer ferner Zukunft die Programmverteilung durch Satelliten, der Direktempfang von Satelliten, das Drahtfernsehen und vielleicht auch die ergebundene Teilnehmerversorgung auf cm-Wellen nebeneinander bestehen. Auch die Programmart spielt dabei eine Rolle. Wichtige Probleme beim Satellitendirektempfang sind die verschiedenen Sprachen und Fernsehnormen. Aufgeworfen wurde auch die Frage, inwieweit sich der kommende Satellitenrundfunk, oder allgemeiner das kommende zusätzliche Programmangebot, mit dem Gebot der Koordination künftiger Nachrichten-Übertragungs- und -Verteilsysteme bis zur Teilnehmerebene verträgt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Programmverteilssatelliten nicht vor 1976 und Direktempfangssatelliten nicht vor etwa 1980 zu erwarten sind.

### 3. Verschiedene Vorträge

Bei der eingangs erwähnten Themenvielfalt und den rund 80 Vorträgen, die in sieben halben Tagen gehalten wurden, ist es natürlich nicht möglich, jeden einzelnen Vortrag zu erwähnen. Die nachstehenden Ausführungen gelten deshalb einigen besonders aktuellen Themen, wie der aktiven Empfangsanenne, über die vor einiger Zeit sensationelle Berichte in der Weltspresse veröffentlicht worden sind.

#### Die aktive Empfangsanenne

Die Ausführungen von *H. Meinke* und *H. Lindenmeier*, München, waren interessant, dürfen aber nicht, wie das bisweilen geschehen ist, als Möglichkeit zu viel kleineren Antennenabmessungen fehlinterpretiert werden. Der hier mit der Antenne integrierte Transistor erlaubt Rauschpassung und ergibt – solange man an sehr einfache Antennenformen denkt – eine möglicherweise um 2 dB vergrößerte Empfindlichkeit bei gleichzeitiger Verkleinerung des Strahlers. Allerdings wird nun die oft ebenso notwendige Richtwirkung zum Problem und führt dann doch wieder auf übliche Antennendimensionen zurück.

#### Über die Tätigkeit des CISPR

Über die Arbeit des gleichzeitig mit dem Symposium in Montreux tagenden Internationalen Sonderausschusses für Funkstörungen (CISPR) berichtete *F. L. Stumpers* (Eindhoven NL), deren gegenwärtiger Präsident. Er zeigte Ziele und innere Struktur dieser für die Radiostörbekämpfung bedeutungsvollen Organisation auf. Durch den

Einbruch der Verbraucherelektronik in immer kürzere Wellenbereiche stellen sich anspruchsvolle neue Aufgaben. Bereits liegen Empfehlungen für Messmethoden und Grenzwerte für zulässige Störungen für die Bereiche bis zu 1 GHz vor. Neuerdings steht die Frequenzgrenze 10 GHz zur Diskussion.

#### Frequenzmässige Betrachtungsweise von NTSC- und PAL-farb kodierten Signalen

In einem Kurzreferat zeigte der «Vater» des PAL-Systems, *W. Bruch* (Hannover), die Ergebnisse einer gewissermassen mikroskopischen Betrachtungsweise von NTSC- und PAL-farb kodierten Signalen auf. Der Vorteil von PAL, die Möglichkeit zur vollständigen Trennung der beiden Farbdifferenzsignale auf der Empfangsseite, geht nicht nur aus der zeitlichen, sondern auch aus der frequenzmässigen Betrachtungsweise klar hervor.

#### Elektronisch-optische Bildaufzeichnung

Die elektronisch-optische Bild- und Tonaufzeichnung, wie sie in den Forschungslaboren der CBS entwickelt wurde, stellt, wie deren Chef, *P. C. Goldmark*, ausführte, das Resultat mehrjähriger Entwicklungstätigkeit dar. Bei diesem Verfahren wird im Vakuum das optische Bild mit Hilfe eines Elektronenstrahls auf einen hochempfindlichen Spezialfilm aufgezeichnet. Ein solcher vermag 180 000 Teilbilder zu speichern, was bei Schwarzweisswiedergabe einer Spieldauer von  $2 \times 30$  Minuten, bei farbiger Aufzeichnung, bei der ein Bild die Schwarzweissaufzeichnung, das andere die Farbinformation enthält, von 30 Minuten entspricht. Von dieser Originalaufzeichnung können beliebige, verhältnismässig billige Filmkopien hergestellt werden, die in narrsicheren Kassetten verkauft werden und mit einem «Teleplayer» bezeichneten Wiedergabegeräte abgespielt werden können, das an die Antennenbuchsen eines Fernsehempfängers angeschlossen wird. Der Referent führte in Montreux dieses Electronic Video Recording vor, das in den nächsten Jahren auf den Markt gebracht werden soll.

#### Fernsehtelephon

Die Anwendungsmöglichkeiten der Fernsehtechnik bei kommerziellen Diensten, in Form des Fernsehtelephons, erläuterten *W. B. Cagle* und *C. C. Cutler*. Aufgrund der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Bell-Laboren beabsichtigt die amerikanische Telephonesellschaft ATT anfangs der siebziger Jahre das Fernsehtelephon in den USA einzuführen. Als Vorbereitung ist ein Versuchsnetz mit vorerst 40 «Picturephones» zwischen New York und

Pittsburgh geplant. Das «Picturephon», eine Kombination von Fernsehempfänger (mit einem etwa postkartengroßen Bild) und Aufnahmekamera, bildet ein Zusatzgerät zum Telefonapparat. Die Bildübertragung muss zusätzlich gewählt werden und kann vom Empfänger abgelehnt werden. Das «Picturephon» lässt sich auch für Gespräche zwischen drei Teilnehmern verwenden, wobei eine Automatik dafür sorgt, dass stets der Sprechende auf den Bildschirmen der Zuhörenden erscheint. Es lässt sich aber auch dazu verwenden, um zum Beispiel Börsenkurse, Wettervorhersagen, Theater- und Kinoprogramme usw. aus einem entsprechend programmierten Rechner des «Picturephonnetzes» abzufragen und diese alphanumerisch auf dem Bildschirm wiederzugeben.

#### Messung nichtlinearer Verzerrungen beim Farbfernsehen

Mit diesem Problem beschäftigte sich *C. W. Rhodes* (Beaverton, USA). Er wies auf die Bedeutung der nichtlinearen Verzerrungen für das Farbfernsehen hin und betrachtete die meisten dieser Verzerrungen unter dem Gesichtspunkt der Kreuzmodulation zwischen Helligkeits- und Farbinformation. Zu den allgemein bekannten Messungen von differentieller Amplitude und differentieller Phase, die in den USA mit einem Treppensignal, bei uns mit einem Sägezahnsignal gemessen werden, schlägt der Referent neue Messmethoden und Prüfsignale vor. Interessant ist, dass mit denselben Signalen und Messmethoden nicht nur die Beeinflussung der Farbinformation durch das Helligkeitssignal, sondern ebenso die Veränderung des Grauwertes durch das überlagerte Farbsignal gemessen wird. Bei grösseren Amplituden des Farbhilfsträgers kann diese Beeinflussung recht beachtliche Werte annehmen, weshalb für diese Messung das Farbbalkensignal dem Treppensignal vorzuziehen ist. Der Referent schlug deshalb vor, das Farbbalkensignal dem Treppensignal als gleichwertiges Messsignal beizufügen, was keine zusätzlichen Messinstrumente bedingen würde, vorausgesetzt, dass ein Vektorschilograph zur Phasenmessung verwendet wird.

### 4. Industrievorträge und Fernsehausstellung

Ausser einer verhältnismässig kleinen Zahl (17) von «offiziellen» Vortragenden, den «invited papers», fanden erstmals in diesem Ausmaße über 50 Sprecher von Industriefirmen Gelegenheit, über ihre neuesten Entwicklungen und Produkte am Symposium zu sprechen; diese Ausfüh-

rungen ergänzen teilweise die Fernsehausstellung. Nachstehend fassen wir einige Aspekte zusammen, ohne jedoch Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu wollen.

#### Fernsehsender

Bei den Fernsehsendern ist vor allem das Modulationsverfahren in letzter Zeit wesentlich verbessert worden. Während man bei älteren Sendern mittlerer und hoher Leistung fast durchwegs noch das Prinzip der Endstufenmodulation benützte, ist heute der Trend zur Modulation bei niedrigem Pegel und nachheriger Verstärkung der Signale festzustellen. Mit diesem Vorgehen lassen sich die Modulationsverzerrungen und ihre Stabilität besser beherrschen. Auch das Restseitenbandfilter, unmittelbar nach dem Modulator eingefügt, wird kleiner und dadurch preisgünstiger.

Die Fernsehsignale werden grundsätzlich auf der Endfrequenz oder auf einer Zwischenfrequenz moduliert, die mit jener der Fernsehempfänger identisch sein kann. Für die Modulation auf der Zwischenfrequenzebene sprechen verschiedene Gründe: Die Grundeinheiten zur Erzeugung der modulierten Bild- und Tonsignale sind vom Kanal unabhängig. Dies betrifft im Bildkanal besonders jene Glieder, die für Linearität, Restseitenbandcharakteristik und Gruppenlaufzeitentzerrung verantwortlich sind. Die Korrektur der Laufzeitfehler im Trägerfrequenzbereich ist sogar etwas besser als jene im Videofrequenzbereich, da sie, zumindest was die Fehler im Restseitenbandbereich und am oberen Bandende betrifft, am Entstehungsort durchgeführt wird.

Soweit technisch möglich, werden die neuen Sender mit Halbleitern bestückt. In der Regel benutzt man für die Leistungsverstärkung noch Röhren. Sender kleiner bis mittlerer Leistung werden im allgemeinen mit Sendetetroden oder Sendetrioden betrieben, während man für die Erzeugung hoher Leistungen in den Fernsehbändern IV und V eher Klystronröhren einsetzt; als Vorverstärker verwendet man auch Wandfeldröhren. Der Entscheid, ob in den Bändern IV und V für einen bestimmten Sendertyp ein Klystron oder eine andere Senderöhre verwendet werden soll, ist nicht immer leicht. Oft geben Kosten und Wirtschaftlichkeit den Ausschlag.

Nicht nur bei Klystrons, sondern auch bei den Sendetrioden und -tetroden sind Verbesserungen erzielt worden. Für Band-III-Sender können nun Leistungstetroden eingesetzt werden, die je nach Typ einen Verstärkungsgrad von bis zu 25 dB und einen Wirkungsgrad bei schwarzem Bildinhalt bis etwa 50% aufweisen.

Bedingt durch die Krümmung der Kennlinien in den Leistungsverstärkern können am Senderausgang unter anderem zusätzliche Nebenwellen und Verzerrungen im Trägerfrequenzbereich auftreten. Diese müssen entweder klein gehalten oder aber vorkorrigiert werden. Eine solche Korrektur wird am zweckmäßigsten im Zwischenfrequenzpfad vorgenommen.

Für Sendeanlagen kleiner und mittlerer Leistung werden die Bild- und Tonsignale vielfach in einem gemeinsamen Leistungsverstärker auf den erforderlichen Pegel gebracht. Als Endverstärker können je nach Leistung sowohl Klystron- als auch Tetroden- und Triodenröhren eingesetzt werden. Die gemeinsame Ton- und Bildverstärkung ist gegenüber Nebenwellen, zum Beispiel Kreuzmodulation, verhältnismäßig empfindlich. Eine Vorverzerrung ist im allgemeinen unerlässlich und lässt sich praktisch nur im Zwischenfrequenzbereich durchführen. Gegenüber einer getrennten Signalverstärkung erspart man sich jedoch einen Leistungsverstärker und eine Einheit zur Kombination der Bild- und Tonsignale.

#### Farbfernsehkamera

Wie schon vor zwei Jahren hatten auch diesmal die meisten Kamerahersteller in ihren Ausstellungsständen kleine Studios für Vorführungen eingerichtet. Aus den Vorträgen und den an der Ausstellung gezeigten Produkten, lässt sich eine immer weitergehende Miniaturisierung bei den Studiokameras, das Aufkommen von tragbaren Farbfernsehkameras, verminderte Behinderung durch Kabel (bei einer tragbaren Farbfernsehkamera sogar überhaupt kein Kabel mehr) und die Einführung digitaler Steuerungen als generelle Merkmale erkennen. Ferner ist eine Verminderung der Anzahl Aufnahmefeldröhren festzustellen: drei für die neue Generation Studiokameras und zwei oder nur eine für halbprofessionelle Kameras. Alle 1969 in Montreux gezeigten Farbkameras waren mit Plumbicon-Röhren ausgestattet. Die von der Deutschen Fernseh GmbH gezeigte Farbkamera KCU40 arbeitet mit drei Plumbicon-Röhren, deren eine die Helligkeit, die beiden andern Rot und Blau auswerten, während das Grün aus den drei Kanälen gebildet wird. Diese Kamera hat sehr kleine Ausmasse und wiegt nur 32 kg. Zwischen Kamera und Kontrolleinheit kann entweder bis zu einer Länge von 150 m ein 7 mm starkes oder auf Längen bis zu 800 m ein 11 mm dickes Kabel verwendet werden. Die Kamera wird digital ferngesteuert.

Die neue TK44A-Kamera der *Radio Corporation of America (RCA)* arbeitet nach dem klassischen System mit je einer Plumbicon-Röhre für Rot, Grün und Blau mit

einem Prismenblock zur optischen Farbzersetzung.

Am Stand der *Philips* sah man neben der bekannten LDK3-Studiokamera den Prototyp einer Kamera neuer Konzeption. Diese ist mit der Kontrolleinheit durch ein einziges Koaxialkabel verbunden, und es können ohne weiteres Entfernung bis zu 1 km überwunden werden. Mit Hilfe von Zwischenverstärkern lässt sich die Distanz jedoch auf mehrere Kilometer ausdehnen. Die Videosignale werden auf verschiedenen Frequenzkanälen, die Daten digital übermittelt. Die gleiche Firma zeigte auch zwei tragbare Farbfernsehkameras, von denen die eine mit drei neuen 1"-Plumbicon-Röhren ausgerüstet ist und die Video- und Steuersignale zwischen Kamera und Kontrolleinheit mit HF austauscht, während die andere mit drei Miniatur-Plumbicon-Röhren (5/8") bestückt ist und in Grösse und Aussehen einer 16-mm-Filmkamera ähnelt.

RCA zeigte eine Farbfernsehkamera für halbprofessionelle Verwendung, die mit einer einzigen Vidicon-Röhre und Farbfiltern arbeitet.

#### Magnetbandaufzeichnung

Die technischen Möglichkeiten scheinen bei den Vierspur-Videobandaufnahmegeräten ausgeschöpft zu sein, weshalb die Fabrikanten die Herstellung kompakterer Apparate oder solcher mit automatischer und programmgesteuerter Bandmontage anstreben. *Ampex* und *International Video Corporation (IVC)* zeigten Aufnahmegeräte mit helikoidaler Aufzeichnung für Farbfernsehsignale. Ampex verwendet die FAM-Codierung, IVC arbeitet mit einem besondern Modulationsverfahren.

Ferner demonstrierte Ampex ein Plattenaufnahmegerät, mit dem man während 36 Sekunden Farbfernsehsignale registrieren kann. Bei der Wiedergabe lässt sich die Aufnahme zwei- oder fünffach verlangsamen oder es kann Bild um Bild oder dieses auch einzeln wiedergegeben werden. Die *Data Memory Inc.* zeigte einen ähnlichen Apparat mit einer Aufnahmekapazität von 25 Sekunden. Diese Geräte werden vor allem bei aktuellen Sportereignissen Verwendung finden.

#### Filmabtastgeräte

Als Ergänzung der Lichtpunktatbaster (flying spot) wurden erstmals auch Filmabtastgeräte mit Speicherröhren gezeigt. Diese bestehen im wesentlichen aus einer Farbkamera mit drei Röhren (*Philips*, *Fernseh GmbH*) oder aus vier Röhren (*Marconi*, *RCA*, *EMI*) und sind so konstruiert, dass sie vor einen konventionellen Filmprojektor gestellt werden können. Einige dieser Fir-

men haben rasche optische Multiplexer entwickelt, mit denen man während einer Sendung unter Verwendung desselben Speicherabtasters von einem Projektor zum andern überwechseln kann.

Die häufige Verwendung von Farbfilmen unterschiedlicher Art, Qualität und Herkunft in der Farbfernsehprogrammgestaltung hat mehrere Hersteller bewogen, sich mit den Problemen der Filmwiedergabetreue zu befassen. Die angebotenen Lösungen sind schaltbare Einstellungen für verschiedene Filmsorten und -marken, Nebenbediengeräte für Farbkorrekturen (matching) und ein auf Lochstreifen programmiertes Korrektursystem. Dieses von der Fernseh GmbH gezeigte System gestattet Szene um Szene zu regulieren und diese Korrekturen auf einem Lochstreifen zu speichern.

Marconi stellte einen Abtaster vor, mit dem man Negativfilme abspielen kann, und führte ein neues Verfahren zum Kopieren von Magnetbandaufzeichnungen vor (Video-printer), bei dem fünf und mehr Kopien billiger zu stehen kommen als eine gewöhnliche Magnetbandkopie. Mit Hilfe des Magnetbandes werden drei Schwarzweissauszüge von den drei Farbkomponenten Rot, Grün und Blau erstellt, die dann später, wie beim Technicolorverfahren, wieder zu einem einzigen Farbfilm zusammengefügt werden.

Aus einem den Filmabtastern verwandten Gebiet sei ein interessantes Schriftwiedergabegerät der *Visual Electronics International* erwähnt. Es handelt sich um eine schreibmaschinenähnliche Einrichtung, mit der man Texte direkt in das Fernsehbild einschreibt. Es stehen maximal 16 Zeilen zu je 24 Schriftzeichen zur Verfügung.

#### *Studioausrüstungen*

Die Firma Marconi zeigte eine vollständige Regieanlage, bei der jede Quelle durch vier Zeichen gekennzeichnet werden kann. Diese befinden sich oben im Bild und werden automatisch gelöscht, sobald das betreffende Bild auf den Sender geht.

Besonders für jene Länder, die sich für das SECAM-System entschieden haben, jedoch in den Studios lieber mit PAL arbeiten, ist der von der Fernseh GmbH gezeigte PAL-SECAM-Transcoder gedacht.

Die gleiche Firma demonstrierte auch einen Farbsynchronisator der seine Synchronisierungssignale (Vorwärtssynchronisierung) über eine Musikleitung überträgt. Auf diese Weise lassen sich ein oder mehrere Zweigstudios mit einer zentralen Regie synchronisieren.

Zwei Firmen stellten elektronische Farbbildtestgeneratoren vor. Jener der Fernseh GmbH ist nach den Vorschlägen der «Deutschen Funkbetriebskommission» gebaut, der andere ist ein Produkt der Philips.

#### *Automatisierung*

Was die Organisation der Fernsehstudios betrifft, kann zusammenfassend das Bestreben registriert werden, immer mehr Operationen zu automatisieren, so zum Beispiel die Video-Magnetbandmontage, die Beleuchtung und sogar den Sendeablauf (bei CBS versuchsweise für bereits bis zu sechs Stunden). Diese Tendenz wird sich wahrscheinlich in der Zukunft noch verstärken.

Die mit dem Fernsehsymposium verbundene Fernsehausstellung hat sich 1969

als starker Anziehungspunkt für Besucher aus allen Teilen der Welt erwiesen. Mehr als alle Ausstellungen ähnlicher Art in andern Ländern zeichnet sie sich nämlich durch ihre internationale Beteiligung aller für die Studioausrüstung führenden westlichen Firmen aus. Die gedrungene Form der Ausstellung gibt den Interessenten für die Studioeinrichtungen Gelegenheit zu ungezwungenem Informations- und Kaufgesprächen und zu Vergleichsmöglichkeiten ohne zeitraubende Reisen. Die Aussteller zeigten sich denn auch von den Erfolgen sehr befriedigt. Die meisten von ihnen haben sich bereits für die nächste Fernsehausstellung wieder angemeldet, die, zusammen mit dem 7. Internationalen Fernseh-Symposium, in der Zeit zwischen 21. und 28. Mai 1971 in nochmals erweiterter Form stattfinden soll.

#### **5. Ehrungen**

Wie schon an den vorangegangenen Symposiumen, sind auch dieses Jahr anlässlich des offiziellen Banketts einige um das Fernsehen verdiente Persönlichkeiten geehrt und ausgezeichnet worden, so der Vizepräsident der Hughes Aircraft Company, Dr. F.P. Adler, der Pionier des Farbfernsehens bei der RCA, Dr. C.J. Hirsch, der deutsche Fernsehpionier, Dr. A. Karolus (Zollikon ZH), sowie die technischen Leiter des französischen und kommerziellen britischen Fernsehens, C. Mercier und H. Steele.

(Zu diesem Bericht haben folgende Mitarbeiter der Sektion Hochfrequenztechnik der Abteilung Forschung und Versuche PTT, durch Teilberichterstattungen beigetragen: M. Baud, K. Bernath, H. Brand G. Collet, W. Fawer, Ch. Renner.)