

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = 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 Telegrafienbetriebe

**Band:** 40 (1962)

**Heft:** 4

**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:** 10.12.2025

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

conclure qu'il ne reste plus rien à faire, jusqu'à l'introduction de la télévision en couleurs, pour améliorer la qualité des liaisons, particulièrement sous le rapport de la phase différentielle. En considérant les valeurs obtenues, on ne doit pas oublier qu'il ne s'agit ici que d'un élément de toute la chaîne de transmission de la caméra au récepteur de l'abonné. Ces valeurs ne fournissent aucune indication quant aux tolérances à fixer pour les circuits de transmission télévisuelle à longue distance. Il s'agira en particulier de mieux délimiter les valeurs de la phase différentielle.

Les essais décrits ici n'auraient pu avoir lieu sans l'accord et la collaboration active des offices d'exploit-

tation de la télévision des PTT allemands, italiens et suisses et de la «Radiotelevisione Italiana» (RAI). Les auteurs remercient vivement toutes les personnes qui ont contribué à leur exécution.

#### Bibliographie

- [1] Documents de la IX<sup>e</sup> assemblée plénière du CCIR, Los Angeles, 1959, Vol. I, pp. 206...226.
- [2] Fink, Donald G. (Editor). Color Television Standards. McGraw Hill, New York, 1955.

#### Adresses des auteurs:

Ing. dipl. K. Bernath, Direction générale des PTT, Berne  
 Prof. F. Cappuccini, Istituto Superiore P.+T., Rome  
 Dr. phil. J. Müller, Fernmeldetechnisches Zentralamt, Darmstadt

## Verschiedenes - Divers - Notizie varie

### Fernsehzentrum Genf - Das erste endgültige Studio des Schweizer Fernsehens

In Genf konnte kürzlich die erste Etappe des westschweizerischen Fernsehentrums offiziell eingeweiht werden. Kaum ein Jahr nach dem endgültigen Beschluss des Bundesrates, demzufolge das welschschweizerische Fernsehen seinen Sitz in Genf haben soll, haben Stadt und Kanton Genf dem nun dem Provisorium entwachsenen Fernsehen bereits eine entsprechende, dauernde und endgültige Unterkunft errichtet.

Da in Genf Radio und Fernsehen seit jeher gut zusammenarbeiteten, wurde die Standortfrage in einer bemerkenswert logischen Weise gelöst. Das der Fondation maison genevoise de la radio gehörende Radiogebäude am Boulevard Carl-Vogt, das auch schon den Fernseh-Versuchsbetrieb beherbergt hatte, wurde auf drei Obergeschosse erweitert und eine Hälfte dem Fernsehen zur Verfügung gestellt. *Figur 1* zeigt das Gebäude im erweiterten Zustand. Der ganze Flügel rechts des Haupteinganges dient dem Fernsehen.

Das grosse Fernsehstudio mit 400 m<sup>2</sup> Grundfläche (*Figur 2*), das sich auf der Rückseite des Gebäudes befindet und im frühern Probensaal des Orchestre de la Suisse romande eingerichtet wurde, stammt noch aus der Versuchsperiode 1955/57. Es ist von den zugehörigen Regieräumen umgeben. Mit dem Übergang zum regulären Programmbetrieb wurde dieses Studio nach und nach erneuert und von den PTT mit modernen Kameras und Regiepulten ausgestattet. Die den Programmbetrieb besorgende Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) baute ihrerseits eine moderne Beleuchtungsanlage ein, deren Scheinwerfer sich von der Beleuchterkabine aus fernsteuern lassen.

Dieses Studio bildete während fünf Jahren das eigentliche Programmmittelpunkt der Westschweiz, über das alle Sendungen liefen. Heute dagegen wird es nur noch für Fernsehspiele und Variétésendungen verwendet. Es ist als unabhängige Programmquelle an das neue Modulationszentrum im zweiten Stock des Hauptflügels angeschlossen, wo jetzt der Programmablauf überwacht und gesteuert wird.

Mit der Erweiterung der Gebäulichkeiten wurde ein zweiter Studiokomplex eingerichtet, der sich um einen kleineren Aufnahme- und Sendesaal gruppiert. Dieser ist für Ansagen, Interviews und aktuelle Sendungen bestimmt und mit zwei Kameras ausgerüstet. Auf dem gleichen Geschoss befinden sich nun auch der Filmabtastraum mit Maschinen für 35-mm- und 16-mm-Film sowie Diapositive (*Figur 3*), ferner das Lokal für die magnetische



Fig. 1. Gesamtansicht des Genfer Fernsehentrums, dessen linker Flügel von Radio Genf belegt ist

Vue générale des bâtiments de la TV romande à Genève. L'aile gauche est utilisée par les services de Radio-Genève

Bildaufzeichnung. Unter diesen Räumen ist, zwischen dem ersten und dem zweiten Stockwerk, ein Zwischengeschoss eingebaut, das alle Verbindungskabel der Anlagen sowie die Ventilation aufnimmt.

Das Genfer Fernsehzentrum ist heute so angelegt, dass sich weitere Studioeinheiten zu einem spätern Zeitpunkt anbauen lassen. Dafür steht hinter dem Gebäude eine ansehnliche Landreserve zur Verfügung, so dass, sozusagen ohne Beeinträchtigung des Betriebes, bei Bedarf organisch erweitert werden kann.

Die Aufwendungen der PTT-Betriebe für den bild- und ton-technischen Ausbau dieser welschschweizerischen Programmbasis belaufen sich auf über 2 Millionen Franken. Dabei ist zu beachten, dass das neue Zentrum nicht ausschliesslich dem französischsprachigen Programm dient. Seine Ausrüstung umfasst auch zwei besondere Tonregionen, die bei Bedarf an die beiden Produktionskomplexe angeschlossen werden können, wenn es gilt, dreisprachige Sendungen (für die ganze Schweiz) oder aber spezielle Programme für das Tessin zu produzieren. Letzte Möglichkeit hat



Fig. 2. Das grosse Fernsehstudio in Genf  
Le grand studio de la télévision romande à Genève

solange besondere Bedeutung, als die italienische Schweiz noch über kein eigenes Studio verfügt.

Im obersten Stockwerk des Gebäudes befinden sich die technischen Büreaux sowie die Werkstätten für den technischen Unterhalt der Apparaturen. Im Erdgeschoss und im ersten Stock sind Programmbüreaux und die Filmabteilung untergebracht.

Verschiedene Dienste des Westschweizer Fernsehens sind noch nicht im Studiogebäude konzentriert, doch liegen sie meist in unmittelbarer Nachbarschaft:

- In der ehemaligen Kaserne wurde der Stützpunkt für den Reportagewagen und seine Begleitfahrzeuge eingerichtet. Hier befinden sich ebenfalls die Dekor- und die Malerwerkstätten.
- Die Filmentwicklungsanlage sowie einige Büreaux von Registratoren wurden an der Rue Gourgas untergebracht.
- Die Villa «Mon Repos», die seinerzeit das erste Versuchsstudio beherbergte (1954), und die dem Fernsehen von der Stadt Genf weiterhin zur Verfügung gestellt wird, dient als Filmatelier für die Aufnahme von gefilmten Programmbeiträgen und Szenen zur Einblendung.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in Genf, dank der Aufgeschlossenheit der kommunalen und kantonalen Behörden sowie der guten Zusammenarbeit mit dem Radio, das Fernsehen heute über diejenigen Räumlichkeiten verfügt, welche es für einen rationellen Programmbetrieb braucht. Es ist nur zu hoffen, dass auch in der deutschen Schweiz, das heisst in Zürich, die Ära der ewigen Provisorien bald einmal überwunden werden kann.

H. Probst, Bern

### Centre télévisuel de Genève – Le premier studio définitif de la télévision suisse

Récemment, de nouvelles installations de télévision ont été inaugurées officiellement à Genève. Il s'agit d'une première étape de l'établissement du centre télévisuel de la Suisse romande. Une année à peine après la promulgation de l'arrêté fédéral attribuant à Genève le siège de la télévision romande, la ville et le canton ont aménagé pour la télévision, enfin sortie de sa situation provisoire, des locaux définitifs répondant à son importance.

La radiodiffusion et la télévision ayant toujours fait bon ménage à Genève, la question de l'emplacement fut résolue de manière tout à fait logique. Le bâtiment du boulevard Carl-Vogt appartenant à la Fondation maison genevoise de la radio, qui avait déjà abrité le service d'expérimentation de la télévision,

fut exhaussé de trois étages; la moitié de la place disponible fut réservée au service de télévision. La figure 1 montre le bâtiment sous son nouvel aspect. La télévision occupe toute l'aile à droite de l'entrée principale.

Le grand studio, avec plancher de 400 m<sup>2</sup> (figure 2), qui se trouve dans la partie postérieure du bâtiment et a été aménagé dans l'ancienne salle de répétitions de l'Orchestre de la Suisse romande, date de la période d'essai 1955/57. Il est entouré par les locaux nécessaires à la régie. Il a été rénové peu à peu au moment du passage au service régulier et les PTT l'ont équipé de caméras et de pupitres de régie modernes. Pour sa part, la Société suisse de radiodiffusion et de télévision (SSR) a fait monter une installation d'éclairage moderne, dont les projecteurs sont télécommandés de la cabine de régie de l'éclairage.

Pendant cinq ans, ce studio fut le centre des programmes télévisés de la Suisse romande, par lequel passaient toutes les émissions. Il n'est plus utilisé aujourd'hui que pour des pièces télévisées et des émissions de variétés. En tant que source indépendante de programmes, il est raccordé au nouveau centre de modulation situé au deuxième étage de l'aile principale, d'où le déroulement du programme est surveillé et commandé.

L'agrandissement du bâtiment a permis d'installer un second ensemble de studio, à proximité d'un petit local de prise de vues destiné aux annonces, aux interviews et aux actualités et possédant deux caméras. Au même étage se trouvent le local de projection de films pourvu de machines pour films de 35 et 16 mm et pour diapositives (figure 3), ainsi que le local pour l'enregistrement magnétique des images. Au-dessous de ces locaux, entre le premier et le deuxième étage, est aménagé un étage intermédiaire contenant tous les câbles de jonction des installations et le système de ventilation.

Le centre télévisuel de Genève est disposé de manière à pouvoir abriter de nouveaux appareillages de studio dès que le besoin s'en fera sentir. Une réserve appréciable de terrain est disponible derrière le bâtiment; les extensions pourront ainsi être faites sans aucune entrave pour le service.

Les frais à la charge des PTT pour les installations techniques de ce centre romand d'émission de programmes se sont élevés à plus de 2 millions de francs. Il convient de relever que le nouveau

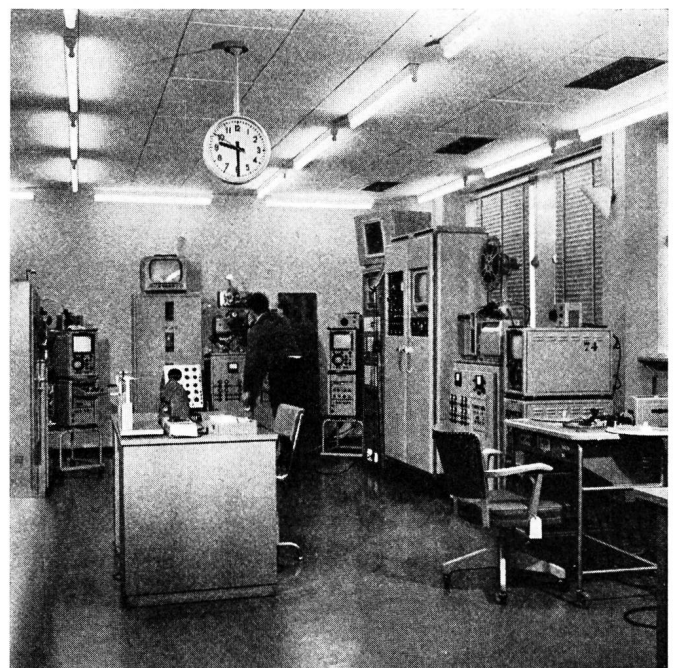


Fig. 3. Filmabtastraum mit Maschinen für 35- und 15-mm-Filme und Diapositivgeber

Local réservé aux émissions filmées, avec plusieurs télécinémas pour films 35 et 16 mm ainsi que pour la diffusion des diapositives

centre ne servira pas uniquement aux émissions en langue française, mais que son équipement comprend encore deux régies du son qui, en cas de besoin, peuvent être raccordées aux deux systèmes de production des programmes, lorsqu'il s'agit d'émissions à diffuser en trois langues (pour toute la Suisse) ou de programmes spéciaux destinés au Tessin. Cette dernière possibilité présente d'autant plus d'importance que la Suisse italienne ne dispose encore d'aucun studio qui lui soit propre.

L'étage supérieur du bâtiment abrite les bureaux techniques et les ateliers pour l'entretien technique des appareils. Au rez-de-chaussée et au premier étage se trouvent les bureaux s'occupant des programmes et la division des films.

Plusieurs services de la télévision romande ne sont pas encore logés dans le bâtiment du studio, mais la plupart se trouvent au voisinage immédiat:

- Le car de reportage et les véhicules qui l'accompagnent sont remisés dans l'ancienne caserne, où se trouvent également les ateliers des décorateurs et des peintres.
- L'installation de développement des films et quelques bureaux de régisseurs sont établis rue Gourgass.
- La villa «Mon Repos», qui a abrité le premier studio d'essai (1954) et que la ville de Genève met encore à la disposition de la télévision, sert d'atelier pour le tournage de films et l'enchaînement de scènes.

Grâce à l'esprit de décision des autorités communales et cantonales de Genève ainsi qu'à leur active collaboration avec les services de la radio et de la télévision, celle-ci dispose maintenant de locaux lui permettant d'opérer dans des conditions rationnelles. Il faut espérer qu'en Suisse alémanique également, à Zurich, l'ère du provisoire sera bientôt révolue.

## Die Fernmeldedienste in Israel

*Der Autor arbeitete im vergangenen Jahr während sechs Monaten beim Israelischen Postministerium, das ihm die Aufgabe stellte, beratend beim Ausbau des Telephondienstes mitzuwirken und gleichzeitig eine Organisation für die Bearbeitung der technischen Betriebsaufgaben aufzubauen. Die nachstehenden Ausführungen sollen einen kurzen Überblick über die Entwicklung und den Stand der Fernmeldedienste in Israel geben.* (Die Redaktion)

### 1. Einführung

Das Gebiet Israels, die wiedergewonnene Heimat der seit rund 1900 Jahren über weite Teile unserer Erde verstreut lebenden Juden, umfasst 20 700 km<sup>2</sup>; es ist also etwa halb so gross wie die Schweiz. Seine Bevölkerung hat sich seit der Staatsgründung im Jahre 1948 durch Einwanderung und natürlichen Zuwachs mehr als verdreifacht und beträgt heute rund 2,2 Millionen Seelen. Weit über 90% davon leben in der nördlichen Landeshälfte, wobei allein die drei Städte Tel Aviv, Haifa und Jerusalem gegen eine Million dazu beitragen (Figur 1). Den südlichen Landesteil bildet die Wüste Negev, in deren nördlichen Bezirken die Juden in den letzten zehn Jahren grosse kolonisatorische Leistungen vollbracht haben. Wo vorher glühender Sand das Angesicht der Landschaft prägte, zeugen heute riesige Felder und viele neue Siedlungen von ihrem unermüdlichen Fleiss. Auch in den übrigen Landesteilen macht die Bewirtschaftung des Bodens grosse Fortschritte. Von der Gesamtbevölkerung, die sich im Verhältnis von 9:1 aus Juden und Arabern zusammensetzt, lebt ungefähr ein Fünftel aus den Erträgen der Landwirtschaft, die einen grösseren Teil des Nahrungsmittelbedarfes des Landes decken kann und darüber hinaus mit den berühmten Zitrusfrüchten das Hauptexportgut liefert.

Grosse Anstrengungen werden zur Förderung der Industrialisierung gemacht. Der Staat unterstützt nach Kräften jede neue Betriebsgründung durch Erteilung langfristiger, zum Teil sogar zinsfreier Kredite, und dies besonders in den sogenannten Entwicklungsgebieten. Bis zum Vorliegen einer positiven Bilanz, sind neue Betriebe von Steuern befreit. Für ausländische Kapitalgeber ist es besonders wertvoll, zu wissen, dass der Staat die Möglichkeit der Ausfuhr allfälliger Gewinne garantiert.

All diese Erleichterungen haben dazu beigetragen, dass Israels Wirtschaft, die eine Mischung von staatlicher Planung und Privatinitiative darstellt, schon über eine grosse Zahl kleinerer und mittelgrosser Industriebetriebe verfügt, welche heute gegen 200 000 Menschen beschäftigen. Bedeutung hat auch der Gewerbestand, der 30 000 Werkstätten und Kleinbetriebe umfasst und etwa 60 000 Eigentümern und Arbeitern ein Auskommen bietet.

### 2. Die Fernmeldedienste zur Zeit der Staatsgründung im Jahre 1948

Die Anfänge der Fernmeldedienste in Israel gehen zu einem kleinen Teil auf die Zeit der türkischen Oberhoheit über Palästina zurück, die im Jahre 1917, nach vierhundertjähriger Dauer, mit dem Einmarsch der Engländer, ihr Ende fand. In den Jahren

1922–1948, während deren England als vom Völkerbund eingesetzte Mandatsmacht in Palästina und Transjordanien waltete, wurden der Wirtschaft einige, für die damalige Zeit moderne Nachrichtenübertragungsmittel zur Verfügung gestellt.

Am 14. Mai 1948, dem Tage der Proklamierung des neuen Staates, waren 16 automatische und 20 manuelle Zentralen mit insgesamt 16 000 Hauptanschlüssen und 18 000 Apparaten vor-

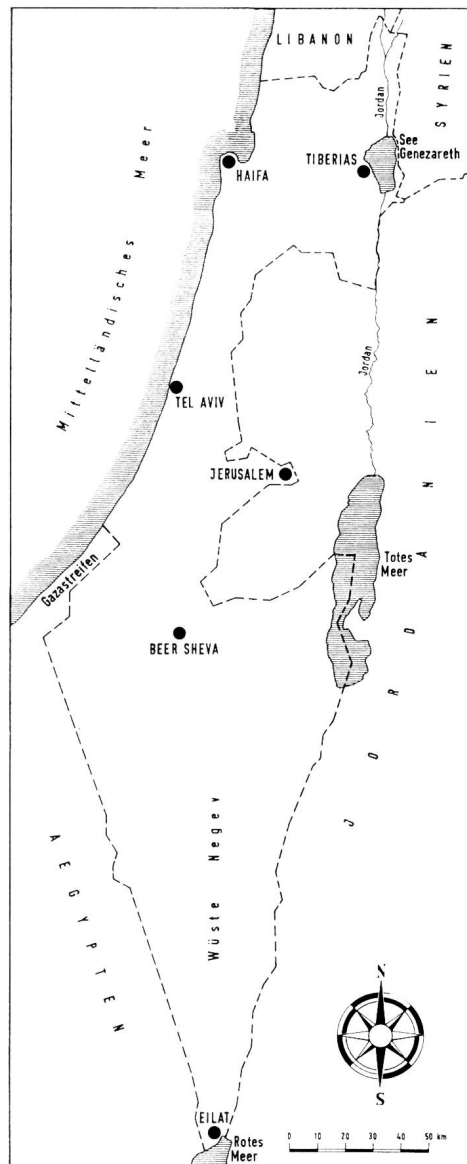


Fig. 1. Israel

handen. Etwa 80% der Teilnehmer verfügten bereits damals über den automatischen Ortsverkehr.

Dem Telegraph standen zwischen den Hauptämtern einige Morse- und Fernschreibverbindungen zur Verfügung; die für kleinere Städte oder ländliche Ortschaften bestimmten Telegramme wurden telephonisch übermittelt.

Am Tage der Unabhängigkeitserklärung war das Land praktisch ohne Verbindung zur übrigen Welt. Die wenigen dem Verkehr mit dem Westen dienenden Telegraphie- und Telephonikanäle liefen fast alle über Kairo und waren deshalb nicht mehr benutzbar. Diese unangenehme Situation dauerte glücklicherweise nur kurze Zeit. Zwei Tage später war es behelfsmässig bereits wieder möglich, mit den USA telegraphisch oder telephonisch zu verkehren.

Auf dem Gebiete des Rundspruchs standen, da sich die beiden 20-kW-Mittelwellensender, welche die Mandatmacht vorher betrieben hatte, nun ausserhalb der neuen Landesgrenzen befanden, nur einige kleine, bis dahin von verschiedenen Untergrundbe-

ständig von den übrigen jüdischen Landesteilen abgeschnitten, und für den Verkehr mit der Aussenwelt stand einzig eine behelfsmässige Radioverbindung mit Tel Aviv zur Verfügung. Nach schweren Kämpfen, mit beidseitig grossen Verlusten, wurden dann durch die Vermittlung der UNO Waffenstillstände mit den Nachbarstaaten abgeschlossen. Den für die Fernmeldedienste verantwortlichen Instanzen stellte sich nun die Forderung, dem Lande die den neuen Verhältnissen gerecht werdenden Nachrichtenübertragungsmittel zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabenstellung erforderte von der Leitung viel Mut und ausserordentliches Geschick, vor allem wegen der damals noch völlig ungewissen Entwicklung und dem chronischen Mangel an finanziellen Mitteln und Fachleuten. Diese besonderen Umstände müssen mitberücksichtigt werden, wenn das heute Erreichte richtig gewürdigt werden soll.

### 3. Der Stand der Fernmeldedienste im Jahre 1961

#### *Die Telephondienste*

Seit 1948 hat sich die Zahl der Telephonanschlüsse mehr als vervierfacht; sie betrug im Frühjahr 1961 rund 70 000. Der mittlere jährliche Zuwachs beträgt 12%. Noch stärker war die Zunahme der Telephonapparate, die im selben Zeitraum um das nahezu Siebenfache, von 18 000 auf 120 000, anstiegen.

Rund 92% der Anschlüsse waren 1961 in den 17 grössten Ortschaften Israels konzentriert; allein die drei Städte Tel Aviv, Haifa und Jerusalem beanspruchten für sich rund drei Viertel der genannten Anschlusskapazität. In diesen Städten trifft es einen Apparat auf zehn Einwohner, in den übrigen Städten variiert diese Zahl zwischen 1:20 und 1:80. Auf dem Lande ist die Telephondichte noch sehr gering. Private Anschlüsse sind hier praktisch kaum bekannt. Auch bei der mittelständischen Bevölkerung der Stadt zählt das Telephon noch lange nicht zu den Selbstverständlichkeiten. Die sogenannte Einrichtungsgebühr, die umgerechnet rund 700 Franken beträgt, und die jedermann für einen Telephonanschluss bezahlen muss, wirkt sicher etwas abschreckend. Sie schliesst allerdings die Kosten für die Hausinstallationen, die durchwegs durch die Verwaltung ausgeführt werden sowie eine Abgabe an die Steuerbehörde ein. Trotz dieser eher restriktiven Gebühr ist die Verwaltung aber bei weitem nicht in der Lage, allen Anschlussbegehren zu entsprechen. Zum Beispiel wies die Warteliste der Netzgruppe Tel Aviv im Sommer 1961, bei 40 000 bestehenden Teilnehmeranschlüssen, mehr als 17 000 Interessenteneintragungen auf.

Von den insgesamt 74 vorhandenen Zentralen des Landes dienen nur noch neun kleinere dem manuellen Ortsverkehr, und man rechnet mit deren Ersatz bis im Jahre 1963. Mit der Automatisierung des Fernbetriebes wurde im Jahre 1955 begonnen, als die Teilnehmer vorerst am Nachmittag – die Leitungsbündel waren für einen automatischen Betrieb in den Hauptverkehrsstunden viel zu klein – von Jerusalem und Haifa aus Tel Aviv selber wählen konnten. Durch die Vermehrung der Sprechkanäle wurde es 1958 dann möglich, den Selbstwahlbetrieb in beiden Richtungen auf 24 Stunden täglich auszudehnen. Dem Teilnehmer wurde aber die Möglichkeit gelassen, seine Verbindung weiterhin beim manuellen Dienst zu bestellen. Die Zahl der Fern- und Netzgruppenleitungen ist von 67 im Jahre 1948 auf 1660 im Frühjahr 1961 angestiegen. Wenn auch wegen der unterschiedlichen Zählmethode – 3-Minuten-Zählung im manuellen und Zeitimpulszählung im automatischen Verkehr – eine genaue Angabe nicht möglich ist, kann man doch annehmen, dass heute ungefähr drei Viertel der Fern- und Netzgruppenverbindungen durch Selbstwahl hergestellt werden. Die Vollautomatisierung des Fernbetriebes ist bis ungefähr 1964 zu erwarten.

*Netzgestaltung und Übertragung.* Die Figur 2 gibt Aufschluss über die Netzgestaltung, die sich grundsätzlich nicht von der unsrigen unterscheidet. Das Land ist in zehn Netzgruppen eingeteilt, von denen drei (Beer Sheva, Ashqelon, Eilat) ausgesprochene Entwicklungsgebiete umfassen. Die Kennziffern sind so festgelegt, dass zur Ansteuerung der drei verkehrsstärksten Netzgruppen (Tel Aviv, Haifa, Jerusalem) zwei Ziffern, für die übrigen deren drei nötig sind.



Entstörungsequipe in Tel Aviv

wegungen benützte Sendestationen zur Verfügung. Mit diesen und einem weiteren, von Technikern der Postverwaltung gebauten 2,5-kW-Kurzwellensender, konnte bereits am Tage der Unabhängigkeitserklärung ein bescheidener Rundspruchbetrieb aufgenommen werden. Wegen der sehr beschränkten Sendeleistungen wurden zwei unabhängige Programme ausgestrahlt: «The Voice of Israel» aus Tel Aviv und «The Voice of Jerusalem» aus der Heiligen Stadt.

Für den Betrieb der bis anhin von den Engländern betreuten Fernmeldeanlagen musste natürlich erst eine neue Organisation aufgebaut werden. Verschiedene Institutionen die seit langem auf die Schaffung eines jüdischen Nationalstaates hingewirkt hatten, hatten aber auch hier, wie auf vielen anderen Gebieten, weit-sichtig gewisse Vorarbeit geleistet. Der neuen Regierung standen so im entscheidenden Augenblick jüdische Fachkräfte zur Verfügung, die vorher für die englische Mandatmacht tätig gewesen waren. Dank diesen Vorgehen konnten die vorhandenen Ausrüstungen sofort zu bestmöglichem Nutzen eingesetzt werden.

Der Staatsgründung folgten ausserordentlich schwere Zeiten. Die Araber versuchten zu verschiedenen Malen, das von den Juden übernommene Gebiet wieder zu besetzen. Bei diesen Kampfhandlungen wurden viele Anlagen beschädigt oder gar zerstört. Während längerer Zeit war zum Beispiel Jerusalem voll-

In den Ortsnetzen werden grösstenteils papierisolierte Bleikabel verwendet, die ohne Armatur in Mehrfachbetonkanäle ver-

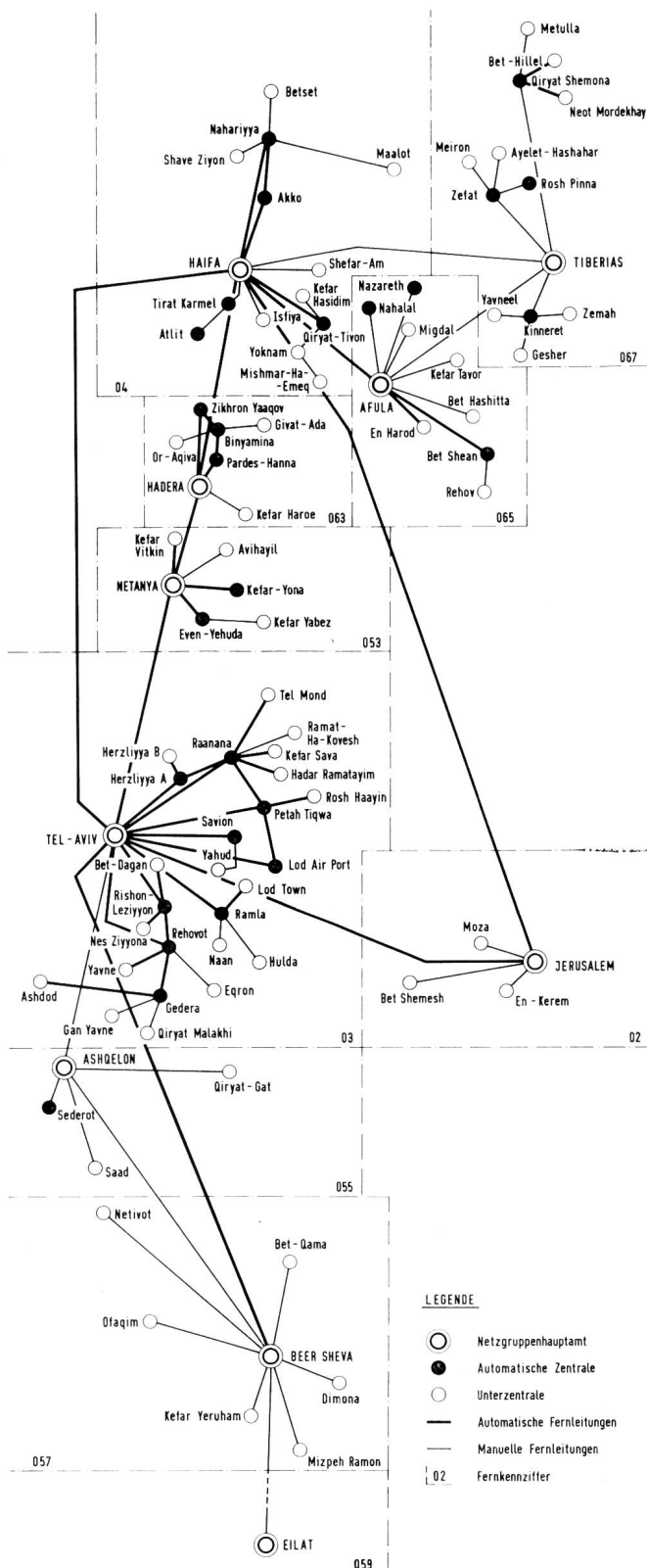
Neben den bestehenden niederfrequenten Leitungen nehmen im Fernleitungsnetz die Trägertelephonie- und die Richtstrahlverbindungen einen immer bedeutenderen Platz ein. Die NF-Kabel verfügen über papierisolierte Leiter von 0,9 und 1,3 mm Durchmesser und sind, mit Ausnahme der Adern die für den Betrieb von Zwölfkanalträgern entpuppinisiert wurden, mit 80/40-mH-Spulen belastet.

A black and white photograph showing two men in a room filled with large electronic equipment. The man on the left is looking down at a device, while the man on the right, wearing a headset, looks on. The equipment consists of tall racks filled with numerous vacuum tubes and complex wiring. A wooden ladder is positioned between the two men, leaning against the equipment. The scene suggests a mid-20th-century setting, possibly a military or scientific research facility.

Schon seit 1950 sind zwischen den Städten Tel Aviv und Jerusalem sowie Tel Aviv und Haifa Richtstrahlverbindungen im 250-MHz- beziehungsweise 450-MHz-Bereich in Betrieb. Beide Systeme waren ursprünglich nur für den halbautomatischen Betrieb gebaut, wurden dann aber später dem automatischen Verkehr angepasst. Heute verfügt Israel über eine grosse Zahl, den Frequenzbereich von 70–2000 MHz benützender, drahtloser Verbindungen mit 5 bis 240 Kanälen. Es sind im allgemeinen moderne Anlagen, die den Normen des CCIR und des CCITT entsprechen. Diese Verbindungen erschliessen dem Fernmeldeverkehr viele in Entwicklung begriffene Gebiete, für die sie oft die einzig mögliche Art eines Nachrichtenübertragungsmittels darstellen. Daneben dienen sie aber auch der Sicherung der Übertragungswege zwischen den wichtigeren Siedlungszentren.

*Zentralenausrüstungen.* Die von der Mandatsmacht übernommenen automatischen Zentralen waren alle englischer Herkunft und stammten von der *General Electric Company Ltd. (GEC)* in Coventry. Deren seit Jahrzehnten gebautes, mit Vorwählern und Strowgerwählern arbeitendes Direktwahlsystem findet heute noch in nahezu der Hälfte der Zentralen Israels Verwendung und stellt etwa zwei Drittel der vorhandenen Teilnehmeranschlüsse. In Tel Aviv sind etwa die Hälfte der 40 000 in dieser Stadt vorhandenen Teilnehmeranschlüsse durch dieses System bedient. Zwei Quartierzentralen mit zusammen etwa 15 000 Anschlüssen wurden hier von der Firma *Autelco*, Chicago, geliefert. Weitere 30 000 Linien sind bei der nämlichen Firma bereits bestellt und sollen bis 1964 in Betrieb gesetzt werden. Dieses ebenfalls mit Strowgerwählern arbeitende System ist demjenigen der GEC ähnlich. Anstelle von Vorwählern werden Anrufsucher verwendet.

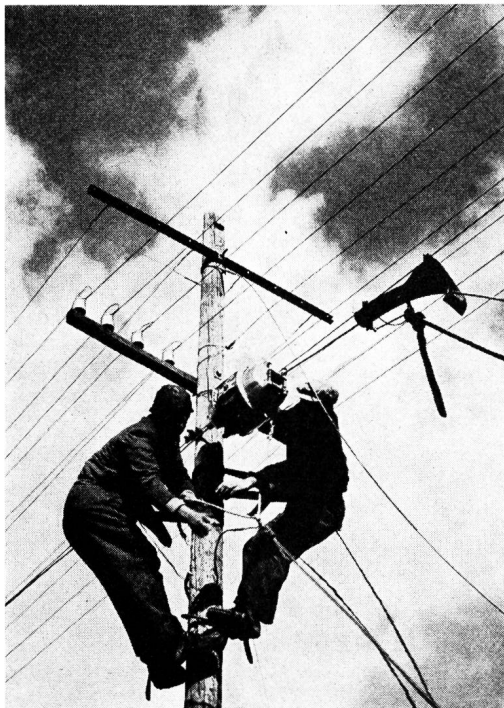
Von der *Bell Telephone Manufacturing Company Ltd.*, Antwerpen, wurde sämtliches Material für die Automatisierung der



Technische Mitteilungen PTT Nr. 4/1962

Netzgruppen Nethania, Hadera, Afula und Tiberias bezogen. An den vier Hauptämtern, von denen Tiberias als letztes zu Beginn dieses Jahres in Betrieb kam, sind bis heute insgesamt zwölf automatische Landzentralen vom Typ 7 D angeschlossen.

In Israel werden Zentralenneubauten und auch Erweiterungen, hauptsächlich aus Devisengründen, ausschliesslich durch eigenes Personal ausgeführt. Im Bau von «Schrittschalter»-ämtern verfügt man denn auch bereits über gute Erfahrungen; Registersysteme waren bisher im Lande nicht vertreten, die gut gelungene Installation dieser Bell-Zentralen ist deshalb als bemerkenswerte Leistung zu taxieren.



Linienarbeiter bei der Montage eines Luftkabels

Als weitere Telephonausrüstungen liefernde Firma ist die *Albiswerk Zürich AG* zu nennen. In bezug auf den Umfang der Lieferungen dürfte sie nach GEC an zweiter Stelle stehen. Vom Albiswerk stammen sämtliche Landzentralen der Netzgruppe Tel Aviv sowie der grösste Teil der Fernbetriebsausrüstungen. An der Verwirklichung der nach modernen Grundsätzen konzipierten automatischen Landesfernwahl in Israel hat diese Firma grosse Verdienste. Zur Zeit sind erst die Terminalämter in Betrieb. Die Ausrüstungen für je ein Transitamt mit Vierdrahtdurchschaltung in Tel Aviv und Haifa werden aber zur Zeit angeliefert.

In Israel sind auch Ansätze zu einer eigenen Telephonindustrie vorhanden. Die Verwaltung selbst unterhält eine Werkstätte mit über 100 Angestellten in Haifa. Hier werden nicht nur Apparate und Nebenstellenanlagen revidiert, sondern man fabriziert auch viele Artikel, die so entweder preisgünstiger oder aber schneller beschafft werden können als durch Import. Es sind hier tüchtige Leute am Werk, die es verstehen, mit wenig Mitteln und ohne teure Spezialmaschinen Brauchbares zu schaffen. Die Wünsche des Betriebes sind mannigfaltig: Für die Postabteilung müssen allerlei Vorrichtungen gebaut werden, und für das Telefon werden neben vielem Kleinmaterial, wie Kurzschlussbügel, Lampenkalotten, Schlüssel usw., auch ganze Klappenschränke sowie Vermittlungs- und Auskunftsplätze angefertigt.

Ausser dieser Werkstätte der Postverwaltung bestehen zwei weitere privatwirtschaftliche Betriebe, die sich mit der Fabrikation von einfacherem Telephonmaterial befassen. Die eine Unternehmung, mit etwa 60 Beschäftigten, steht mit der Firma GEC, die andere, etwas kleinere, mit der *Albiswerk Zürich AG* in Verbindung.

*Die Gesprächstaxierung.* Die Zählinheit einer automatisch taxierten Verbindung beträgt: 8,5 Aguroth + 20% Steuern = 10,2 Aguroth. (In Schweizer Währung umgerechnet sind das etwa 20 Rappen.) Ortsgespräche: 1 Zählinheit (Dauer unbeschränkt).

Im automatischen Netzgruppen- und Fernbetrieb wird Zeitimpulszahlung mit Beginnimpuls angewendet, das heisst dem Antwortimpuls folgt in jedem Falle sofort die Taxierung der ersten Zählinheit.

Entfernung	Tagtaxe 1 Zählimpuls alle	Nachttaxe (1600-0700) 1 Zählimpuls alle
bis 5 km	180 Sekunden	360 Sekunden
5 -12,5 km	90 Sekunden	180 Sekunden
12,5-15,0 km	60 Sekunden	120 Sekunden
15,0-25,0 km	45 Sekunden	90 Sekunden
25,0-50,0 km	30 Sekunden	60 Sekunden
über 50,0 km	20 Sekunden	40 Sekunden

#### Spezialdienste

- Nr. 10: Auskunftsdienst: Beantwortet Anfragen betr. Apotheken, Ärzte, Fahrplan, Beginn und Ende des Sabbats usw.
- Nr. 14: Auskünfte über Teilnehmernummern
- Nr. 15: Sprechende Uhr: Zentralisierte Ansage der Stunde und Minute; Verteilung der Modulation über ein die wichtigsten Hauptämter speisendes Übertragungsnetz
- Nr. 16: Teilnehmer-Störungsdienst (Meldeplätze)
- Nr. 17: Telegrammaufgabe (nur von 19.00 bis 07.00 Uhr)
- Nr. 18: Meldeplätze für Auslandverbindungen
- Nr. 19: Meldeplätze für manuellen Inlanddienst

Zur Zeit ist die «Sprechende Uhr» der einzige mechanisierte Auskunftsdienst. Die Frage der Einführung neuer Dienste, wie zum Beispiel der Wetterberichte oder der neuesten Nachrichten, wird gegenwärtig geprüft.

*Der internationale Telephondienst.* Weil mit den Nachbarländern keine Verkehrsbeziehungen unterhalten werden, ist das Überseeamt Tel Aviv heute die einzige Stelle die Auslandverbindungen vermittelt. Sie ist in direkter Verbindung mit Ankara, Athen, Bern, London, New York, Nicosia, Paris, Rom und Warschau. Weitere 50 Länder sind im Transit über diese genannten Ämter erreichbar.

Mit Ausnahme der Verbindung Israel-Cypern, bei der es sich um eine auf Meterwellen arbeitende Richtstrahlanlage handelt, werden für alle übrigen Richtungen Kurzwellensender mit Senderleistungen zwischen 1 und 30 kW eingesetzt.

#### Der Telegraphendienst

Das Inland-Telegraphennetz Israels weist folgende Zweige auf:

- Die Übermittlung öffentlicher Telegramme geschieht über ein Netz, das die Telegraphenämter der wichtigen Städte und die Filialpostämter im ganzen Lande verbindet.
- Der Telexdienst ermöglicht die Selbstwahl der Teilnehmer über in den Städten Jerusalem, Tel Aviv, Haifa und Beer-Sheva eingerichtete automatische Zentralen. Die Telextaxe beträgt die Hälfte einer Telephonverbindung von gleicher Distanz und Dauer.
- Fernschreib-Mietleitungen und ein Tickernetz vervollständigen die Leistungen.

Es werden die selben Übertragungsmittel eingesetzt, wie sie schon für die Bedürfnisse des Telephons aufgeführt sind. Die Endausrüstungen bestehen zur Hauptsache aus *Lorenz*-Fernschreibern mit hebräischen oder lateinischen Buchstaben und zusätzlichen Geräten, wie Lochern und Streifendruckern.

Ende 1961 waren in Betrieb:

- 250 Fernschreiber mit hebräischer Schrift
- 250 Fernschreiber mit lateinischer Schrift
- 272 Tonfrequenz-Telegraphenkanäle
- 146 Telexstationen mit hebräischer Schrift
- 133 Telexstationen mit lateinischer Schrift

Die Aufnahme des internationalen Telexdienstes im November 1959 verschaffte dem Inlandtelexdienst einen starken Auftrieb. Die Nachfrage nach Druckern lateinischer Schrift führte dazu, dass diese innerhalb eines Jahres von 50 auf 133 vermehrt werden mussten. 40 Zuteilungsgesuche stehen bereits wieder auf der Warteliste.

Direkte Radio-Fernschreibkanäle verbinden das zentrale Telegraphenamt Israels mit den Städten Bern, London, Moskau, Paris, New York, Rom und Wien. Diese überseeischen Zentren bieten Anschlussmöglichkeiten nach praktisch allen Ländern der Welt. Ausser diesen Kanälen steht dem Telegraphendienst zwischen Haifa und Nicosia auch noch ein altes Seekabel zur Verfügung.

Von Tel Aviv aus bestehen internationale Telexbeziehungen mit den Städten Wien, Rom und New York. Dieses Telexnetz wird in Kürze auch auf Bern, London und Paris ausgedehnt werden (Fig. 3).

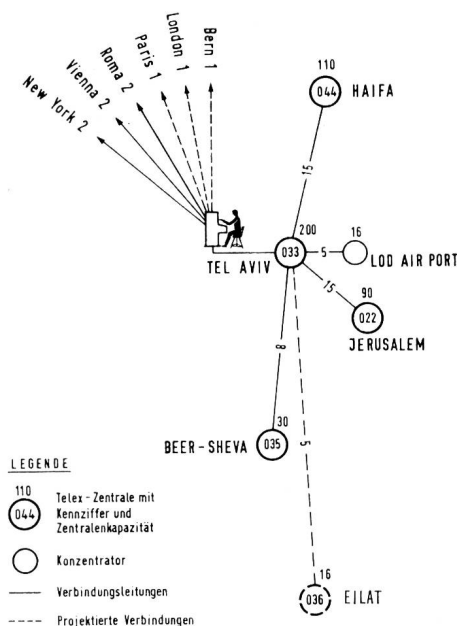


Fig. 3. Das israelische Telexnetz mit seinen internationalen Verbindungen

#### Die Rundspruchdienste

«Kol Israel» (Die Stimme Israels) nennt sich die Rundspruchgesellschaft, die wie alle andern Fernmeldedienste dem Postministerium untersteht. «Kol Israel» sendet vier Programme nebeneinander:

- Während wöchentlich 87 Stunden wird das Hauptprogramm für das *Inland* in der Landessprache, Hebräisch, verbreitet. Fünf Mittelwellensender von 1 bis 50 kW Leistung sind über das Land verteilt und sorgen für normale Empfangsverhältnisse. Wegen der zunehmenden Überfüllung im Mittelwellenbereich wird die Einführung des frequenzmodulierten Ultrakurzwellen-Rundspruchs erwogen.
- In Israel treffen jedes Jahr noch immer mehrere zehntausend *Einwanderer* ein (seit 1948 mehr als eine Million). Der Betreuung dieser aus mehr als 70 Ländern stammenden Leute ist ein zweites, besonderes Radioprogramm gewidmet, das

während 47 Stunden in der Woche und in neun Sprachen ausgestrahlt wird. Die drei Sender geringer Leistung von heute werden in Bälde durch eine 100-kW-Sendeanlage ersetzt.

- Ein drittes Programm ist für das *Ausland* bestimmt. Ausser Nachrichten in hebräischer Sprache, wird ein europäisches Programm in englischer, französischer, rumänischer, ungarischer und griechischer Sprache gesendet. Im weitem besteht ein afrikanischer Dienst in den Sprachen Swahili, Englisch und Französisch für West-, Ost- und Zentralafrika und Englisch, Afrikaans und Yiddisch für Südafrika. Dieses Programm wird heute über einen 50-kW-Kurzwellensender ausgestrahlt. Ein weiterer 100-kW-Sender ist projektiert.
- Israels Existenz wird bekanntlich von seinen *arabischen Nachbarn* nicht anerkannt. Die UNO sorgt dafür, dass wenigstens der Waffenstillstand eingehalten wird. Aber wenn auch, von kleineren Scharmützeln abgesehen, die Waffen ruhen, so wird dafür umso intensiver im Äther Krieg geführt. Israel stehen hierfür zwei 20-kW-Kurzwellensender und ein 200-kW-Mittelwellensender zur Verfügung. Eine weitere 100-kW-Anlage wird in naher Zukunft zusätzlich eingesetzt werden. Das Programm richtet sich während 53 Stunden wöchentlich nicht nur an die Nachbarländer, sondern auch an die Hörer arabischer Zunge in Israel selber.

Die Hauptstudios des israelischen Radios befinden sich in Jerusalem, Tel Aviv und Haifa. Die grösste dieser Anlagen ist jene von Tel Aviv. Sie umfasst zehn Einheiten zu je einem Studio und einem Kontrollraum.

In Israel gibt es heute eine halbe Million Radiokonzessionäre bei 2,2 Millionen Einwohnern. Dies ist in Asien die höchste Hörerdichte. Eine eigene Radioindustrie sorgt dafür, dass nur verhältnismässig wenige Einzelteile noch eingeführt werden müssen.

Ein Fernsehdienst existiert noch nicht. Trotzdem sind in gewissen Gebieten immer mehr Empfangsantennen zu sehen, die aber nach dem Libanon gerichtet sind, wo in Beirut ein Sender arbeitet, der auch israelische Grenzgebiete erreicht. Wann Israel ein eigenes Fernsehen einführen wird, ist noch ganz ungewiss.

Israel ist ein sehr junger Staat und noch in voller Entwicklung. Kraft und Elan, die dabei sichtbar werden, würden niemals vermuten lassen, dass es sich hier um eines der ältesten Kulturvölker unserer Erde handelt. Mit anderen Entwicklungsländern kann es nicht verglichen werden. Der Bildungsdurchschnitt der 650 000 Juden, die der Staat bei seiner Gründung zählte, war überdurchschnittlich hoch, und erst die starke Zuwanderung der letzten Jahre hat das Bild vorübergehend etwas geändert. Beweise für das Vorhandensein einer starken Intelligenzschicht sind unter anderem die vielen Beiträge an Kunst und Wissenschaft sowie die hervorragenden Leistungen der israelischen Wirtschaft, die sich in den letzten Jahren geradezu ungestüm entwickelt hat. Hier Schritt zu halten war für die für das Fernmeldewesen verantwortlichen Stellen nicht immer leicht. Das Geleistete darf sich jedoch sehen lassen. Selbstverständlich gibt es noch viele und zum Teil schwer zu lösende Aufgaben. Die Israelis wissen aber auch mit schwierigen Problemen fertig zu werden; dafür gibt es in ihrer kurzen Geschichte zahlreiche Beispiele. Wer ihren zähen Eifer beim Verfolgen eines Zieles kennt, wird nicht daran zweifeln, dass Israels Fernmeldedienste auf dem besten Wege sind, in einigen Jahren den Standard des Fernmeldewesens westeuropäischer Länder zu erreichen.

E. Widmer, Bern

Unter den Frühjahrsveranstaltungen bildet die Schweizer Mustermesse in Basel einen besonders Anziehungspunkt für alle, die an den neuesten Fortschritten der schweizerischen Technik, der Industrie und des Gewerbes interessiert sind. In diesem Jahr öffnet sie ihre Pforten am 31. März und schliesst sie am 10. April; sie findet also ausnahmsweise vor Ostern statt. Nachstehend vermitteln wir einen gedrängten Überblick über die ausgestellten Objekte aus der Elektrotechnik (Hallen 2, 3 und 3b) und aus mit ihr zusammenhängenden Gebieten, unter denen sich für den Fachmann zweifellos wiederum interessante Neuheiten und Weiterentwicklungen befinden.

*Schalt-, Kontroll- und Schutzapparate* spielen in der modernen Elektrotechnik eine wesentliche Rolle, sei es in Verteilnetzen oder in Steueranlagen für Schwachstrom. Es ist daher naheliegend, dass sich die Konstrukteure darauf verlegten, die auf den Markt gelangenden Apparate unermüdlich zu verbessern.

Auf dem Gebiet der Hochspannungs- und Schutzapparaturen nennen wir einen Überspannungsableiter für 20 kV maximale Betriebsspannung und 5000 A Nennableitvermögen, der im Schnittmodell gezeigt wird. Charakteristisch an dieser Bauart ist die in Giessharz vollkommen eingeschlossene Funkenstrecke. Ferner ist eine gekapselte Schaltkammer neuer Bauart zu sehen, die zum Einbau eines Schalters von 24 kV dient. – In Niederspannungsnetzen bildet die Sicherung einen wesentlichen Bestandteil für den Schutz der hinter ihr angeschlossenen Apparate. Unter anderem stellt eine Spezialfabrik eine neuartige Sicherung aus, die interessante Montage- und Anschlussmöglichkeiten bietet und bei der drei Typen (250, 400 und 600 A) die Montage auf denselben Befestigungsschienen gestatten. Eine andere Firma zeigt eine nach allen gebräuchlichen Stromstärken gestaffelte Baureihe von

Schützen und Niederspannungsschaltern. – Auf dem Gebiet der Relais – eine in zahlreichen Fällen unerlässliche Apparatur – erwähnen wir ein Verzögerungsrelais kombiniert mit Synchronmotor, mit verschiedenen Verzögerungsbereichen von 0,1 sec bis zu 15 Stunden, bei sehr hoher Genauigkeit. – Für hohe Schaltfrequenz sind elektronische Zeitrelais sowie transistorisierte Spannungsrelais zur Kontrolle von Akkumulatorbatterien zu sehen. Die gleiche Firma zeigt ausserdem ein normalisiertes Regiepult für Radiostudios, das in Zusammenarbeit mit der PTT entstanden ist und dessen Ausrüstung allen Anforderungen eines modernen Studios entspricht. In denselben Rahmen gehört ein Steuerpult für Papieraufbereitungsanlagen. – Eine weitere Spezialfirma stellt ihre Baureihe von Mikroschaltern für 10A, 380 V in zahlreichen Typen aus; diese Schalter, die an zeitgemässen Werkzeugmaschinen nicht mehr wegzudenken sind, besitzen eine äusserst lange Lebensdauer, da sie imstande sind, störungsfrei 50 Millionen Schaltungen auszuführen. – Bei der Überwachung und Kontrolle von Maschinen und sonstigen Anlagen hat sich die photoelektrische Zelle als unentbehrlich erwiesen; hierunter fallen beispielsweise ein photoelektrisches Gitter für den Schutz des Bedienungspersonals von Pressen, Scheren und ähnlichen Maschinen, eine Kontrolleinrichtung für automatisches Zuführen und Ausstossen der Werkstücke an Stanzmaschinen und Pressen, ein Anzeigeelement für Rauchgasdichte und Trübung, das zur Regelung der Rauchgaskonzentration von Fleischtrocknern dient, ein Dunkelschalter mit direkt von einer photoelektrischen Zelle gesteuerten Relais, und schliesslich eine automatische Steuervorrichtung für Rolläden an Schaufenstern, die durch die Sonnenstrahlen betätigt wird.

Die *Elektronik* ist, wie vorstehend schon erwähnt, an zahlreichen Apparaten z.B. in Gestalt transistorisierter Verstärker mit einer modulierten Leistung von 50 Watt, wie sie hauptsächlich in Alarmanlagen gebraucht werden, beteiligt. Sie findet auch vielfache Anwendung beim *Messen und Zählen*. Beispielsweise zeigt eine Firma eine grosse Zahl Einbauelemente für Zählrichtungen. In diese Kategorie gehört u.a. ein Reflexions-Registriertopf zum Zählen sehr kleiner Bestandteile sowie ein denselben Zwecken dienendes photoelektrisches Miniaturgitter. – Für die Zeitmessung ist an einem andern Stand ein elektronischer Kurzzeit-Chronograph (für Zeiten von 1 Mikrosekunde bis zu  $\frac{1}{10}$ -Sekunde) anzutreffen, der zur Messung der Anfangsgeschwindigkeit von Geschossen dient, ein elektrischer Vorwählzähler für 4stellige Zahlen, mit Maximalzählfrequenz von 1,1 Megahertz, ein elektronischer Drehzahlmesser mit photoelektrischem Geber und Zwischenspeicherung zur dauernden Anzeige des Resultats. Derselbe Fabrikant stellt ferner transistorisierte logische und Impulseinheiten aus. Es handelt sich dabei um einsteckbare Bauteile, die bei Impulszählern jeder Art eine hervorragende Rolle spielen, ebenso wie bei der Durchführung logischer Korrekturen zur Steuerung an Werkzeugmaschinen. Am selben Stand bemerkt man einen neuartigen Subminiatur-Phototransistor, wie er besonders für das Lesen von Lochkarten entwickelt wurde.

Hier seien auch noch Hörgeräte für Schwerhörige angeführt, die am Vorderteil, d.h. vor dem Ohr, ein Mikrophon besitzen, während der Kleinhörapparat im Ohr selber getragen werden kann. Dieser Apparat, der nur 16 mm Durchmesser besitzt und 5 Gramm wiegt, enthält einen 3-Transistoren-Verstärker, eine Batterie sowie einen Hörer und Regler für die Lautstärke.

Apparate für *Fernmeldeweisen und Signalisierung* werden, wie üblich, in sehr grosser Zahl an der Mustermesse gezeigt. Zu nennen ist hier ein Interphon mit Lampen und Transistoren, das in der Schweiz und im Ausland grossen Anklang gefunden hat, ferner unter anderm eine Baureihe von Funkgeräten für Fahrzeuge, bei denen das Gewicht durch Anwendung von Halbleitern wesentlich vermindert werden konnte. Im gleichen Stand ist ein komplettes tragbares Funktelefongerät ausgestellt, das wahlweise mit 1-4 oder 1-6 Kanälen lieferbar ist und beispielsweise Polizeipatrouillen nützliche Dienste leistet. Von demselben Fabrikanten stammt eine kleine Telephonzentrale für kleinere Handelsbetriebe, Restaurants und Privathäuser, die mit zwei abgehenden Linien ausgerüstet ist.



Blick in eine der Hallen der Elektroindustrie und des Grossmaschinenbaues. Im Vordergrund ein 220-kV-Druckluft-Schnellschalter, dahinter ein Strahlungskessel für eine Grossheizung.

Auf dem Gebiet der *Motoren, Transformatoren, Gleichrichter und Kondensatoren* begegnet man in Basel den bereits bekannten Modellen und gängigen Apparaten. Zu erwähnen ist eine Serie von Getriebemotoren von 30 bis 1000 Watt, eine andere mit aussenventilierten Getriebemotoren sowie ein Einphasenmotor mit Anlasskondensator für kleine Amateurmaschinen. Eine andere Firma zeigt die Arbeitsweise eines Sondermotors, der bereits vor 25 Jahren auf dem Markt erschien: das Anlassen erfolgt automatisch mit einem Zentrifugalschalter und der Schutz durch einen Schalter mit thermischer Auslösung. Dieselbe Firma stellt den Aktivteil eines Dreiphasen-Stufentransformators von 10 000 kVA, 54/17 kV, mit ferngesteuertem Stufenschalter für Freiluftmontage aus. – Unter den Gleichrichtern findet der Fachmann eine Siliziumgleichrichter-Anlage von 112 kW zur Speisung eines Gleichstromnetzes von 125 V sowie einen transistorisierten Umformer als Momentanreserve des Stromes, mit einer Anlaufzeit von  $\frac{1}{10}$ -Sekunde, der durch eine Batterie von 48 oder 60 V gespiesen wird.

Für die Ausrüstung von *Hochspannungslaboratorien* zeigt ein Unternehmen einen Stossgenerator zur Erzeugung einer Stossspannung von 4,8 MW mit einer Leistung bis 200 kW, ferner einen ohmschen Teiler, ein elektroakustisches Anzeigergerät zur Aufdeckung von Fehlern und endlich einen auf einem besondern Anhänger montierten Gleichspannungsgenerator für Versuche an Hochspannungskabeln für 550 kV.

*Kunststofferzeugnisse* sind an der diesjährigen Schweizer Mustermesse in grossem Umfang vertreten. Rund 80 Firmen stellen in Halle 9 ihre Produkte aus. Etwa 25 weitere Firmen zeigen zudem Kunststofferzeugnisse in andern Fachgruppen, entsprechend ihrem besonderen Anwendungsgebiet, so z. B. in der Gruppe Elektrotechnik und in den Gruppen Maschinenbau, Transport, Baustoffe, Haushalt, Möbel und Textilien usw.

Gegenüber der letztjährigen Messe hat die Vielfalt und Anwendungsbreite erneut zugenommen. Die Dimensionen reichen vom kleinen Apparateteil von einigen Millimetern bis zu grossflächigen Ausführungen von mehreren Metern. Vor allem die Weiterentwicklung der schlagfesten und kerbzähnen faserverstärkten Kunststoffe hat zu eindrucksvollen selbsttragenden Grossteilen für die verschiedensten Zwecke geführt.

Viele interessante Neuerungen zeigen die stetigen und erfolgreichen Anstrengungen der schweizerischen Kunststoffindustrie. Die noch jungen Kunststoffe Polypropylen und Polycarbonat werden vermehrt angewendet. Das an der letzten Mustermesse nur von einer Firma vorgeführte Polyazetalharz (Delrin) wird nun von verschiedenen Betrieben verarbeitet und in seinen Anwendungen ausgestellt. Erstmals tritt eines der jüngsten Glieder in der Kunststoff-Familie, das Poly-Dichlormethyloxacyclobutan (Penton), in seiner Verarbeitung an der Mustermesse auf.

Allgemein augenfällig ist die Formschönheit der ausgestellten Apparateteile und ganzer Apparate. Die Schweizer Industrie hat es verstanden, ihre Fabrikate durch die Verwendung von Kunststoffen schöner und eleganter zu gestalten. Der Überblick, der geboten wird, gibt allen Interessenten eine einzigartige Gelegenheit, die grosse Leistungsfähigkeit und Vielfalt der schweizerischen Kunststoffindustrie kennenzulernen.

Die Verarbeitungsv Verfahren zeigen gegenüber den Vorjahren eine noch weiter gehende Spezialisierung. So ist die Automation der Verarbeitung von glasfaserverstärkten Duroplasten vervollständigt worden, wodurch dieser arbeitsintensive Prozess verbilligt und damit der Anwendungsbereich dieses ausgezeichneten Materials noch vergrössert worden ist.

Die Fabriken zur Herstellung von *Isoliermaterial* legen eine reiche Auswahl ihrer Erzeugnisse vor, die Imprägnierlacke für Wicklungen und Spulen, Haft- und Deckmaterialien, lackisierte Drähte für hohe Temperaturen und thermoplastisch isolierte Drähte umfassen. Als Neuheit ist ein mit Epoxdharz imprägniertes Hartgewebe hervorzuheben, das sich durch hohe mechanische und elektrische Festigkeit auszeichnet. Ein neuartiges Silikon-Isoliermaterial für Temperaturen bis 500°C eignet sich besonders zur Herstellung von Heizkörpern mit eingebetteten Widerständen. Auf dem Gebiet keramischer Stoffe sind gedruckte Schaltungen auf Keramikplatten in verschiedenen Ausführungen zu sehen.

Der vorliegende Abriss dürfte gezeigt haben, dass auch in diesem Jahr das Angebot reges Interesse erwecken wird. Eine grosse Zahl Techniker und weitere Fachleute aus dem In- und Ausland dürften sich die Gelegenheit nicht entgehen lassen, sich von den ausserordentlich reichhaltigen und vollständigen Angeboten der Schweizer Industrie an der Mustermesse zu überzeugen.

## L'électrotechnique et les matières plastiques à la Foire suisse d'échantillons de 1962

La Foire suisse d'échantillons, qui constitue chaque printemps un pôle d'attraction pour tous ceux qui s'intéressent aux réalisations de la technique, de l'industrie et de l'artisanat suisses, va ouvrir ses portes le 31 mars pour se terminer le 10 avril. Elle aura donc lieu, exceptionnellement, avant Pâques cette année-ci. L'électrotechnique, dans les halles 2, 3 et 3b, sera un des centres primordiaux d'intérêt pour les techniciens et spécialistes du pays et de l'étranger. Notre but est de donner ici un bref aperçu des objets qui seront présentés dans cette section en 1962.

Les *appareils de couplage, de contrôle et de protection* jouent un rôle essentiel dans l'électrotechnique moderne, qu'il s'agisse de réseaux de distribution ou de circuits de commande à courant faible. Il n'est donc pas étonnant que les constructeurs s'attachent à perfectionner sans relâche la gamme étendue d'appareils mis sur le marché. Dans le secteur de la haute tension et de l'appareillage de protection, notons un parafoudre pour 20 kV de tension de service maximum et une capacité nominale d'écoulement de 5000 A. La particularité de cette construction, qui est montrée sous forme de modèle coupé, est l'éclateur entièrement enfermé dans la résine coulée. Voici d'autre part une cellule blindée d'un genre nouveau, capable de recevoir un disjoncteur de 24 kV. Dans les distributions basse tension, le coupe-circuit est un organe essentiel pour la protection des appareils branchés à l'aval. Un fabricant spécialisé met sur le marché un nouveau coupe-circuit présentant d'intéressantes possibilités de montage et d'alimentation et dont les trois types (250, 400 et 600 A) conviennent au montage sur les mêmes barres-supports. Un autre constructeur exposera ses séries de contacteurs et d'interrupteurs basse tension, échelonnés pour toutes les intensités courantes. Dans le domaine des relais, organes indispensables dans nombre de cas, mentionnons un relais à retardement à moteur synchrone, avec diverses échelles de retardement allant de 0,1 sec jusqu'à 15 heures, et dont la précision de fonctionnement est fort élevée. On verra d'autre part des relais temporisés électroniques pour grandes fréquences de manœuvre, et des relais de tension transistorisés pour le contrôle des batteries d'accumulateurs. Le fabricant de ces derniers présentera également un pupitre de régie standard pour studios de radio, construit en collaboration avec les PTT et dont l'équipement correspond à toutes les exigences des studios modernes. Dans cet ordre d'idées, signalons aussi un pupitre de commande pour installations de préparation de papier. Une maison spécialisée présentera sa série de microrupteurs pour 10 A, 380 V, en une gamme étendue de modèles; ces interrupteurs miniatures dont les équipements modernes de machines-outils ne sauraient plus se passer accusent une longévité mécanique extraordinaire, puisqu'ils sont capables d'effectuer sans défaillance 50 millions de manœuvres. La cellule photo-électrique est devenue indispensable pour la surveillance et le contrôle de machines et d'installations diverses; citons par exemple une grille photo-électrique pour la protection des opérateurs de presses, de cisailles et d'autres machines du même genre, un dispositif de contrôle pour les organes automatiques d'alimentation et d'évacuation des pièces sur des presses ou étampeuses, un indicateur-régulateur de densité de fumée ou de turbidité, pouvant servir au réglage de la concentration de fumée dans des fumoirs à viande, un enclencheur crépusculaire avec relais commandé directement par la cellule photo-électrique, et enfin un dispositif de commande automatique des stores de magasins actionné par le rayonnement solaire.

L'électronique est, comme nous venons de le voir, mise à contribution dans nombre d'appareils; voici encore de nouveaux amplificateurs à transistors à puissance modulée de 50 watts, que l'on utilise notamment pour des installations d'alarme. Cette

technique trouve également beaucoup d'applications pour la mesure et le comptage. Un constructeur offre par exemple un grand choix d'éléments à incorporer pour des dispositifs de comptage. On peut citer ici un pot enregistreur à réflexion pour le comptage de très petites pièces, et une grille photo-électrique miniature servant au même but. Pour la mesure du temps, on trouvera dans un autre stand un chronographe électronique de temps courts (entre 1 microseconde et 1/10 de seconde), créé pour la mesure de la vitesse initiale de projectiles, un compteur électronique à pré-sélection à 4 chiffres significatifs, à fréquence maximum de comptage de 1,1 mégahertz, un compteur électronique de tours avec capteur à phototransistors, avec mémoire intermédiaire assurant un affichage permanent du résultat. Leur constructeur exposera en outre ses unités transistorisées impulsioneelles et logiques. Il s'agit là d'éléments enfichables jouant un rôle prépondérant dans les compteurs d'impulsions de tout genre, de même que dans la réalisation d'asservissements logiques pour la commande de machines-outils. Citons encore, dans le même stand, un nouveau phototransistor subminiature spécialement conçu pour la lecture de cartes perforées.

Ici, il faut signaler encore des lunettes auditives pour personnes dures d'oreille, avec microphone sur la partie antérieure de la branche, donc devant l'oreille, ainsi qu'un appareil auditif miniature pour durs d'oreille, pouvant être porté dans l'oreille même. Cet appareil, qui ne mesure que 16 mm de diamètre et pèse 5 grammes, contient un amplificateur de trois transistors, une batterie et un écouteur, avec régulateur d'intensité.

Les appareils de télécommunication et de signalisation seront, comme de coutume, présentés en nombre à la Foire de Bâle. Signalons d'abord un interphone à lampes et transistors, fort apprécié en Suisse et à l'étranger, puis, entre autres, une série déjà connue de postes de radiophonie pour véhicules, dont le poids a pu être considérablement réduit grâce à l'emploi de semi-conducteurs. Dans le même stand, voici un radiotéléphone portable pouvant être livré pour 1-4 ou 1-6 canaux, pourvu de tous les accessoires utiles et qui rendra de grands services aux patrouilles de police par exemple. Leur fabricant exposera aussi son petit central téléphonique pour petits commerces, restaurants ou maisons privées, équipé maintenant de deux lignes de sortie.

En ce qui concerne les moteurs, transformateurs, redresseurs et condensateurs, on retrouvera à Bâle les gammes déjà connues d'engins et appareils courants. Signalons une série de petits moteurs à réducteur allant de 30 à 1000 watts, une autre de moteurs à réducteur ventilés de l'extérieur, ainsi qu'un moteur monophasé à condensateur de démarrage pour petites machines d'amateurs. Une grande maison démontrera le fonctionnement de son moteur spécial dont la mise sur le marché date de 25 ans: démarrage automatique par appareil centrifuge, et protection par coffret à déclenchement thermique. Elle exposera en outre la partie active d'un transformateur triphasé à gradins avec gradua-teur commandé à distance pour montage en plein air, de 10 000 kVA, 54/17 kV. Dans le secteur des redresseurs, les intéressés trouveront une installation de redresseurs au silicium de 112 kW pour l'alimentation d'un réseau à courant continu de 125 V, et un convertisseur transistorisé utilisé comme réserve immédiate de courant, à temps d'entrée en action de 1/10 de seconde, alimenté par batterie de 48 ou 60 V.

Pour l'équipement de laboratoires d'essais haute tension, un constructeur connu exposera un générateur de chocs capable de produire une tension de choc de 4,8 MV avec une puissance débitée de 200 kW; un diviseur ohmique et un indicateur électro-

acoustique pour la détection des défauts, et enfin un générateur de tension continue pour l'essai de câbles haute tension, pour 550 kV, monté sur une remorque spéciale.

Les produits en matière synthétique seront de nouveau largement représentés à la Foire de Bâle de cette année. Ils sont principalement réunis dans le groupe 15 de la halle 9, où quelque 80 maisons exposent leurs produits. 25 autres entreprises montrent en outre leurs articles en matière plastique dans d'autres groupes correspondant à leurs domaines d'application, surtout dans les secteurs de l'électronique (halle 2), de la grosse construction mécanique, des transports, des matériaux de construction, des arts ménagers, de l'ameublement et des textiles.

Par rapport à la Foire de l'an passé, la variété des articles et la multiplicité des applications ont encore augmenté. Les dimensions des articles exposés varient de quelques millimètres, pour certaines petites pièces d'appareils, jusqu'à quelques mètres pour les grandes exécutions. Le perfectionnement des matières plastiques résistantes aux chocs, résilientes et renforcées de fibres a permis de concevoir des éléments autoportants d'une grandeur impressionnante pour les usages les plus divers.

Un grand nombre d'innovations intéressantes témoignent des efforts continuels et fructueux de l'industrie suisse du plastique. On utilise de plus en plus les matières synthétiques récemment créées et portant les désignations de polypropylène et polycarbonate. La résine de polyacétal (Delrin), qu'une seule maison présentait à la Foire de Bâle en 1961, est maintenant travaillée par différentes entreprises qui en exposent les applications. L'un des plus jeunes rejetons de la grande famille des matières plastiques, le poly-dichlorméthylloxacyclobutane (penton) apparaît pour la première fois dans ses applications à la Foire de cette année.

Ce qui frappe dans l'ensemble, c'est la forme esthétique des pièces d'appareils et des appareils entiers exposés. L'industrie suisse a su donner à ses produits plus de beauté et d'élégance par l'application de matières plastiques. L'aperçu fourni procure aux intéressés une occasion unique de se rendre compte de la grande variété et de l'énorme capacité de production de l'industrie suisse des matières plastiques.

Par rapport aux années précédentes, les procédés d'usinage sont encore plus spécialisés. Ainsi, l'automation dans la fabrication de matières duroplastiques renforcées de fibre de verre a été complétée, ce qui réduit le coût de ce processus nécessitant beaucoup de travail et agrandit du même coup le champ d'application de cet excellent matériel.

Les fabriques d'isolants présenteront un riche choix de produits, allant des vernis d'imprégnation pour enroulements et bobines, des matières adhésives et couvrantes, aux fils isolés à la laque pour températures élevées et fils isolés aux thermoplastiques. Citons dans ce domaine comme nouveauté un stratifié dur imprégné à la résine époxy, qui se distingue par sa bonne résistance mécanique et électrique. Un nouvel isolant aux silicones, utilisable pour des températures jusqu'à 500°C, se prête particulièrement bien à la réalisation de corps de chauffe à résistances noyées. En céramique, citons des circuits imprimés sur plaques.

Nous espérons avoir montré, par ce bref exposé, que, cette année encore, l'offre en matière de produits électrotechniques, métallurgiques et de grosse mécanique revêtira un intérêt qui ne manquera pas d'attirer à Bâle, du 31 mars au 10 avril, bon nombre de techniciens et spécialistes du pays et de l'étranger, désireux de se documenter sur la production extrêmement variée et complète de l'industrie suisse des machines et appareils.

## Tagung der Arbeitsgruppe S der U. E. R. (stereophoner Rundfunk) in Mailand

Einer Einladung der Radiotelevisione Italiana Folge leistend, fand die vierte Versammlung der Arbeitsgruppe S der U. E. R. (Union Européenne de Radiodiffusion) in der Zeit vom 26. Februar bis 3. März 1962 in Mailand statt. Sie wurde von insgesamt 28 Teilnehmern aus zehn westeuropäischen Ländern besucht. Diese Experten befassten sich zunächst in getrennten Sitzungen mit den beiden Sachgebieten Niederfrequenz und Hochfrequenz des stereophonen Rundfunks.

Die Untergruppe *Niederfrequenz* konnte auf Grund der Beschlüsse der vorangegangenen Versammlung und weiterer inzwischen geleisteter Untersuchungen innert kurzer Zeit der Vollversammlung zwei Empfehlungen unterbreiten. Diese betrafen als erstes die Werte der Niederfrequenzparameter für die kompatible Stereophonie und umfassten die Bandbreite, das lineare und nichtlineare Übersprechen, die Intermodulation, den Klirrfaktor, den Signal/Geräusch-Abstand und den zulässigen Pegelunterschied der beiden Stereokanäle. Die zweite Empfehlung umschrieb die Bedingungen, unter welchen das Abhören von stereophonen Sendungen zu geschehen hat, um mit den Prinzipien der Tonaufnahme in Einklang zu stehen.

Die Untergruppe *Hochfrequenz* besprach die in der Zwischenzeit in Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Italien und den Niederlanden durchgeführten Messreihen. Gleich zu Beginn der Verhandlungen zeigte es sich, dass nur noch zwei HF-Übertragungsverfahren für den stereophonen Rundfunk im Meterwellenband ernsthaft in Betracht fielen, nämlich:

1. das ursprünglich von *M. G. Crosby* vorgeschlagene Verfahren mit einem frequenzmodulierten Hilfsträger und
2. das *Zenith-General-Electric*-Verfahren, das seit April 1961 in den USA als Norm gilt.

Nach eingehender Diskussion der zahlreichen und vielseitigen Feld- und Laboratoriumsmessergebnisse, erstattete auch die HF-Untergruppe einen Bericht zuhanden der Vollversammlung.

Dieser sprach sich zunächst über die Parameter der beiden vorerwähnten Verfahren aus und fasste hierauf die Messresultate unter den bereits im NF-Bericht auftretenden Kriterien zusammen. Zu dieser Übersicht gesellten sich zusätzliche Angaben betreffend die gemessenen Schutzabstände für den Fall von monophonen und stereophonen FM-Sendernetzen. Interessant waren ferner die Hinweise auf das Verhalten von kompatiblen und stereophonen Empfängern unter dem Einfluss von Impulsstörungen und bei Mehrwegausbreitung.

Auf Grund all dieser Unterlagen war es schliesslich dem Präsidenten der Vollversammlung möglich, die Schlussfolgerungen zu ziehen, welche von der Vollversammlung genehmigt wurden.

Im Anschluss an die technische Begründung schlägt die Arbeitsgruppe S darin vor, das System *Zenith-General-Electric* in der Form der Bestimmungen des FCC (der amerikanischen Bundes-Nachrichtenbehörde), Variante ohne Zusatzprogramm (Hintergrundmusik im Auftrage von Warenhäusern, Cafés usw.), jedoch mit 50  $\mu$ s Vorentzerrung zu normalisieren. Die Gruppe behält sich vor, auf ihre Stellungnahme zurückzukommen, sofern sie innert einiger Monate eindeutig ungünstige Messergebnisse erhalten würde. Dieser Vorbehalt bezieht sich namentlich auf einige noch ausstehende Versuche betreffend die Mehrweg-Verzerrungen und die Qualität, die am Ende einer Stereo-Programmkette mit Ballempfang auftritt. Ferner wird festgehalten, dass zumindest mit den jetzt handelsüblichen Empfängern ein Betrieb mit zwei unabhängigen Programmen anstelle einer Stereodarbietung nicht möglich ist. Mit diesen und einigen anderen Angaben werden die Einschränkungen der Rundfunk-Stereophonie aufgezeigt. An anderer Stelle finden sich Hinweise für die günstigste Gestaltung der Empfangsanlage.

Die vorgenannte Empfehlung bedarf noch der Bestätigung durch die technische Kommission der U. E. R., um alsdann der Studiengruppe X des CCIR vorgelegt zu werden.

A. Hunkeler, Bern

## Bibliothek – Bibliothèque – Biblioteca

Zuwachsverzeichnis Dezember 1961  
Nouvelles acquisitions décembre 1961

### 0 Allgemeines – Généralités

**Schweizerische Nationalbibliographie** = Bibliographie nationale suisse = Bibliografia nazionale svizzera. Katalog der Schweizerischen Landesbibliothek, Fünfjahres-Ausg. 1956–1960. Zürich. – 4°. 3 Bde.

Bd. 1: Schweizer Bücherverzeichnis; Autoren- und Anonymenreihe, Stichwörter. – XII+1309 S.

Bd. 3: Schweizer Zeitschriftenverzeichnis. – XVI+186 S. Zq

### 3 Sozialwissenschaften. Recht. Verwaltung – Sciences sociales. Droit. Administration

351.816/9 PTT-Verwaltung, -Recht, -Personal – Administration, droit, personnel des PTT

**Radioleglement.** Anhang zum Internationalen Fernmeldevertrag, Genf 1959. Zusatz-Radioleglement. Gültig vom 1. Mai 1961 an. Ausgabe übernommen vom Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen, Bonn. [Hrg.]: Generaldirektion PTT. Bern 1961. – 8°. XXII+670 S. – PTT. Verkehrsvorschriften. A 122. (Mit Zusatzprotokoll, Entschliessungen und Empfehlungen.) P

### 37 Unterricht – Enseignement

**Télévision.** La t' scolaire et l'enseignement scientifique. Rapport de la Session d'études d'Ashridge (juillet 1960) sur l'utilisation de la télévision pour l'enseignement scolaire des sciences et des mathématiques. [Paris 1961.] – 8°. VI+167 p. C 176°

### 5 Mathematik. Naturwissenschaften – Mathématiques. Sciences naturelles

**Hallmann, Lothar.** Bakteriologie und Serologie. Ausgewählte Untersuchungsmethoden für das bakteriologische und serologische Laboratorium. 3.\* Aufl. Stuttgart 1961. – 8°. XVI+961 S. X 468

### 51 Mathematik – Mathématiques

**Einführung in die Mathematik für Fernmeldetechniker.** (Beiträge von Dr. Ing. Josef Böhm u.a.) Nachdruck 2. Aufl. [Hamburg] 1960. – 4°. 72 S. – Zusammengefasster Nachdruck aus: Unterrichtsblätter der DBP, Ausg. B. Wq 191°

**Rohrberg, Albert.** Wegweiser durch die Mathematik. Ein praktisches Nachschlagewerk. 3.\* Aufl. Berlin (1960). – 8°. 2 Bde.  
Bd. 1: Elementare Mathematik. – 295 S.  
Bd. 2: Höhere Mathematik. – 372 S. X 465

**Schlitt, Herbert.** Systemtheorie für regellose Vorgänge. Statistische Verfahren für die Nachrichten- und Regelungstechnik. Berlin 1960. – 8°. XII+344 S. W 270

### 53 Physik – Physique

**Einführung in die Physik für Fernmeldetechniker.** Nachdruck. (Hamburg) 1960. – 4°. 88 S. – Nachdruck aus: Unterrichtsblätter der DBP, Ausg. B, 1948–1955. Xq 2°

**Itten, Johannes.** Kunst der Farbe. Subjektives Erleben und objektives Erkennen als Wege zur Kunst. Ravensburg (1961). – 4°. 155 S. Kq 398

**Wiethaup, Hans.** Die Lärmbekämpfung in der Bundesrepublik Deutschland. Gesamtübersicht in physikalischer, medizinischer und rechtlicher Hinsicht. Mit ausführlichen Erläuterungen aller Rechtsgrundlagen unter Anführung der höchstrichterlichen Rechtsprechung und des Schrifttums. Köln 1961. – 8°. XXIV+371 S. J 736

### 6 Angewandte Wissenschaften – Sciences appliquées

**Haas, Pierre-André.** Industriehygienische Untersuchungen über das Trichloräthylen in der metallverarbeitenden Industrie. (Diss.) Zürich 1960. – 8°. 152 S. – ETH. Prom. Nr. 2979. Z 155

### 62 Ingenieurwesen – Art de l'ingénieur

**Netz, Heinrich.** Formeln der Technik. Bd. 1. 1. Aufl. Braunschweig 1960. – 8°. 488 S. W 271

**Cooke, Nelson M. [and] Markus, John.** Electronics and nucleonics dictionary. An illustrated dictionary giving up-to-date definitions, abbreviations, and synonyms for over 13 000 terms used in television, radio, medical electronics, industrial electronics, space electronics, military electronics, avionics, radar, nuclear science, and nuclear engineering. New York 1960. – 8°. VI+543 p. G 386

**Hahn, Rolf.** Digitale Steuerungstechnik. Theorie und Praxis in elementarer Darstellung. Stuttgart (1961). – 8°. 151 S. S 409°

**Torroja, E.** Logik der Form. (Die statischen Grundlagen der Bauformen.) München (1961). – 4°. 296 S. Kq 394