Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 42 (1964)

Heft: 6

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

Verschiedenes – Divers – Notizie varie

656.80:061.42 (494)
654.1 :061.42 (494)

Eine bedeutsame Pressekonferenz in Lausanne:

Aktuelle Probleme der PTT-Betriebe

PTT und Expo 64 – Automatische Briefsortierung und Postleitzahlen – Automatisierung des internationalen Telephonverkehrs – 2 Millionen Telephon-Sprechstellen und 400 000 Fernsehteilnehmer in der Schweiz – Fertigstellung der Koaxialkabelachse West–Ost.

Unter dem Vorsitz von PTT-Generaldirektionspräsident Dipl.-Ing. *G. A. Wettstein* und im Beisein von Bundesrat Dr. *W. Spühler*, Vorsteher des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes, fand am 6. April in Lausanne eine bedeutsame Pressekonferenz statt. Sie galt einerseits Fragen im Zusammenhang mit der Beteiligung der schweizerischen PTT-Betriebe an der diesjährigen Landesausstellung, der Expo 64, anderseits aktuellen Problemen und Lösungen, wie sie die PTT-Betriebe für die nächste Zeit vorsehen. Über den

PTT-Pavillon an der Expo 64

orientierte einleitend Generalsekretär Dr. *A. Morant* an Ort und Stelle. Da wir unsere Leser bereits früher eingehend unterrichtet haben[1] und zudem im Zeitpunkt des Erscheinens dieser Zeilen die Landesausstellung 1964 ihre Tore längst geöffnet haben wird, verzichten wir an dieser Stelle auf ein ausführliches Referat über die Orientierung des Generalsekretärs und beschränken uns auf das Wesentlichste seiner Ansprache.

Dr. Morant erinnerte einleitend an die Zielsetzung, die für die Gestaltung des PTT-Pavillons galt: Eine Standortbestimmung vorzunehmen und eine willkommene Gelegenheit zu nutzen, die Öffentlichkeit über die vielfältigen Dienste der PTT, die Möglichkeiten und Grenzen der Mechanisierung und Automatisierung, deren Einfluss auf den Betriebsablauf und die Produktionssteigerung sowie die Weiterentwicklung der Post- und Fernmeldetechnik zu orientieren. Dazu schlagen die PTT-Betriebe neue Wege ein, indem sie versuchen, die bahnbrechenden Erkenntnisse der modernen Wirtschaft, die Erzeugnisse unserer hochentwickelten Industrie und deren praktischen Einsatz in den Post- und Fernmeldediensten als einheitliche Idee an den Besucher heranzutragen.

In intimer Atmosphäre, von bequemen Sitzen aus und in der eigenen Landessprache erlebt der Besucher des PTT-Pavillons in stetem Wechsel von Lichtbild, Film, Trick, Modellanlagen, Apparaten und Maschinen in einer attraktiven Schau die Phänomene der Nachrichtentechnik. Als für den bestimmten Zweck besonders geeignet, wurde ein Rundtheater gewählt, bei dem sich aber nicht die Bühne, sondern der Zuschauerraum bewegt und im Laufe des 24minütigen «Spektakels» in vier Sektoren halt macht. Im ersten wird der Zuschauer mit den vielfältigen Aufgaben der PTT vertraut gemacht, im zweiten lassen die Postbetriebe, im dritten Sektor die Fernmeldedienste Blicke in die gegenwärtige und künftige Bewältigung ihrer Aufgaben tun, während des letzten Haltes werden den Besuchern die wichtigsten physikalischen Elementarkenntnisse der modernen Übertragungstechnik allgemein verständlich vermittelt.

Trotz all der gezeigten Maschinen und Apparate, die im modernen Betrieb immer unerlässlicher sein werden, wird der Besucher dennoch die Bestätigung finden, dass der Mensch auch im Zeitalter der Technik weiterhin im Mittelpunkt des Geschehens steht, betonte Dr. Morant.

Im Sektor, der im PTT-Pavillon dem Postdienst gewidmet ist, wird erstmals in der Schweiz eine vollständige

[1] Vgl. Techn. Mitt. PTT Nr. 7/1961, S. 263...264 und Techn. Mitt. PTT Nr. 6/1963, S. 225...227

Une importante conférence de presse à Lausanne:

Problèmes posés actuellement aux PTT

Les PTT à l'Expo – Installation pour le traitement automatique des lettres et système de numéros postaux d'acheminement – Téléphonie automatique internationale – 2 millions de postes téléphoniques et 400 000 téléspectateurs en Suisse – Réseau coaxial Ouest-Est achevé

Une importante conférence de presse a eu lieu le 6 avril à Lausanne, sous la présidence de M. *G.-A. Wettstein*, président de la direction générale des PTT, et en présence de M. *W. Spühler*, conseiller fédéral, chef du département des transports et communications et de l'énergie. Les exposés portèrent, d'une part, sur la participation des PTT à l'Exposition nationale et, d'autre part, sur ce qu'ils ont réalisé jusqu'ici et ce qu'ils envisagent pour l'avenir. Le secrétaire général M. *A. Morant* donna des renseignements circonstanciés sur le *pavillon des PTT à l'Expo*. Ayant suffisamment informé nos lecteurs à ce sujet[1] et l'exposition ayant déjà depuis longtemps ouvert ses portes, nous nous abstenons de nous répéter. Il appartint ensuite à M. *H. Burkhardt*, directeur des services postaux, de parler de

l'installation pour le traitement automatique des lettres

que présentent les PTT dans la partie de leur pavillon réservée à la poste et le système de numéros postaux.

Pour la première fois en Suisse, les PTT présentent à l'Exposition nationale une installation pour le traitement automatique des lettres. Cette installation est en mesure de trier, sans l'aide de l'homme, des lettres et des cartes dans 100 directions différentes. C'est-à-dire qu'à partir de l'instant où ils sont déversés dans la trémie de la machine à séparer les formats jusqu'au moment où ils parviennent dans les cases de tri, les envois ne sont l'objet d'aucune opération manuelle. Le personnel n'assume, en l'occurrence, que des fonctions de surveillance.

Dans le sens du cheminement des envois, l'installation se compose des machines suivantes *(fig. 1)*:

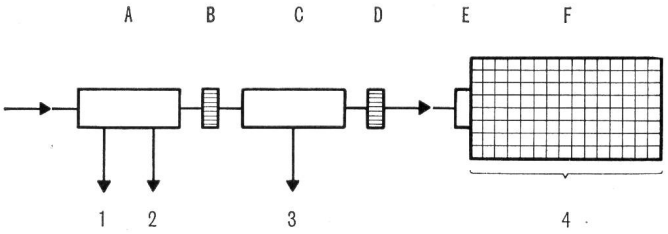

Fig. 1
Mechanische Briefbearbeitung (Arbeitsprinzip)
Traitement mécanique des lettres (Procédé de travail)

A = Formattrennmaschine – Machine à séparer les formats
B = Zwischenstapler – Dispositif d'empilement
C = Einstellmaschine – Machine à redressage
D = Zwischenstapler – Dispositif d'empilement
E = Elektro-optische Ablesung für Codezeichen und Postleitzahlen – Dispositif de détection électro-optique pour les signes de codage et les numéros postaux d'acheminement
F = Verteilmaschine – Machine à trier
1 = Zu dicke und zu grosse Sendungen – Envois trop épais et trop grands
nicht maschinenfähig — ne se prêtant pas au tri mécanique
2 = Päckchen – Petits paquets
3 = Sendungen ohne phosphoreszierende Wertzeichen – Courrier sans timbres-poste phosphorescents
4 = 100 Fächer – 100 cases

[1] Voir Bulletin technique PTT N° 6/1963, p. 225...227

gezeigt. In einem zweiten Kurzvortrag referierte der Direktor der Postdienste, *H. Burkhardt*, über diese und die zweite Neuheit: Die Einführung der Postleitzahlen in der Schweiz im Laufe dieses Jahres.

Die vollständige Briefsortieranlage, die von der *Telefunken AG* nach deutschen und schweizerischen Plänen entwickelt, gebaut und geliefert worden ist, setzt sich aus mehreren Maschinen zusammen *(Fig. 1)*. In der Reihenfolge des Durchlaufes des Postgutes sind es:

- Formattrennmaschine
- 1. Zwischenstapler
- Aufstellmaschine
- 2. Zwischenstapler
- Steuer- oder Codierplätze, später elektronisches Lesegerät
- Aufzug
- Verteilmaschine.

Die *Formattrennmaschine* hat die Aufgabe, alle nicht maschinenfähigen Sendungen von den für die maschinelle Bearbeitung geeigneten Sendungen zu trennen und auszuscheiden. Das Postgut, bestehend aus Briefen, Karten und kleinen Päckchen, wie es in den Briefkasten anfällt, wird ungeordnet in einen Trichter der Maschine geschüttet *(Fig. 2)*. Sinnreich angeordnete Einrichtungen sorgen nun dafür, dass

- die *zu dicken* Sendungen (Päckchen, Briefe von mehr als 4 mm Dicke) erfasst und ausgeworfen,
- die *übergrossen* Formate (zum Beispiel B4-Umschläge) aus dem Briefstrom herausgezupft,
- die Sendungen auf ihre *Steifigkeit* geprüft und die Briefe mit steifem Inhalt ausgeschieden werden,
- nur die *zulässigen Formate* (mindestens 90 × 140 mm bis 176 × 250 mm) an die nachfolgenden Maschinen gelangen.

Die nun für die maschinelle Bearbeitung geeignet befundenen Sendungen gelangen über eine Vereinzelungsvorrichtung und ein Transportband in *unregelmässiger Folge* an einen puffernden ersten *Zwischenstapler*. Sein Fassungsvermögen beläuft sich auf etwa 1000 Briefe oder Karten, die er zu einem bis zu 1m grossen Stapel formt. Gleichzeitig zieht er in *gleichmässigem Rhythmus* Sendung um Sendung ab und gibt sie an die anschliessende Maschine weiter.

Diese ist die *Aufstellmaschine*, die zum lesegerechten Aufstellen der Briefe und Postkarten dient und gleichzeitig auch die Wertzeichen abstempelt. Als Kriterium für das Aufstellen dient die Lage der Briefmarke in der rechten obern Ecke der Sendung. Im Gegensatz zur Deutschen Bundespost[2] benutzen unsere Postdienste zur Erkennung der Briefmarke nicht das Fluoreszenz-, sondern das wesentlich sicherere Phosphoreszenzverfahren. Dazu wird das Briefmarkenpapier mit einer dünnen phosphoreszierenden Schicht versehen[3], die nach Bestrahlen mit ultraviolettem Licht die Marke zum Aufleuchten bringt, ohne dieser ein gelbliches Aussehen zu geben. Im Briefverlauf der Aufstellmaschine befinden sich zwei Abtastvorrichtungen zum Feststellen der Lage der Briefmarke. Zwischen den beiden Abtasteinrichtungen ist eine Zweiwege-Weiche und ein Wendeband angeordnet. Die Weiche leitet den Brief nun entweder über das Wendeband oder über einen Nebenweg, je nachdem, ob sich die Marke auf der der Abtasteinrichtung zugewandten Seite befindet oder nicht. Die zweite Abtastung stellt fest, ob sich die Marke oben oder unten befindet. Je nach ihrer Lage passiert die Sendung anschliessend eine Dreiwege-Weiche, deren Ausgänge entweder über eine Dreheinrichtung oder einen Nebenweg zur Stempeleinrichtung oder zum Fach «unfrankierte Sendungen» führen. Die Weichen werden mit Hilfe transistorisierter elektronischer Abtasteinrichtungen und durch Lichtschranken gesteuert. Nach der Stempelung verlassen die Briefe und Karten die Maschine einheitlich aufgestellt in den zweiten *Zwischenstapler*. Die Arbeitsleistung der Aufstellmaschine beläuft sich auf stündlich etwa 20 000 Sendungen.

Können die Abtastungseinrichtungen keine phosphoreszierenden Wertzeichen feststellen oder sind solche unsachgemäss aufgeklebt (beispielsweise als vertikale Reihe, an mehreren verschie-

[2] Vgl. Techn. Mitt. PTT Nr. 2/1963, S. 63...67
[3] Vgl. Techn. Mitt. PTT Nr. 7/1963, S. 237...249

- machine à séparer les formats
- 1er entasseur intermédiaire
- machine à redresser
- 2e entasseur intermédiaire
- monte-lettres
- machine à trier.

La machine à séparer les formats a pour tâche de séparer des objets de correspondance tous les envois qui ne se prêtent pas au traitement mécanique.

Les lettres, cartes et petits paquets sont déversés en vrac dans la trémie de la machine, c'est-à-dire tels qu'ils sont retirés des boîtes aux lettres *(fig. 2)*. D'ingénieux dispositifs happent d'abord les envois trop épais (petits paquets, lettres de plus de 4 mm d'épaisseur, etc.) et les rejettent.

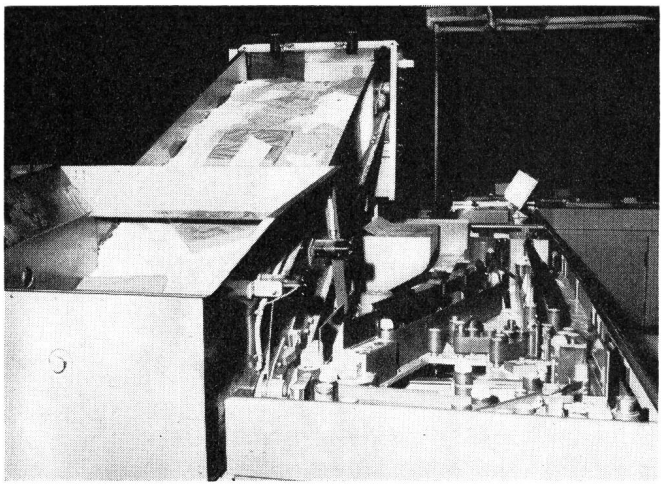

Fig. 2
Formattrennmaschine
Machine à séparer les formats

Ensuite, les envois de très grand format (p. ex. enveloppes B 4) sont extraits du flux des objets de correspondance, après quoi les envois sont palpés afin de déterminer et d'éliminer, le cas échéant, les lettres contenant des objets durs. Enfin, le flux des lettres s'achemine vers un sélecteur électronique des formats, qui ne laisse passer, en vue de leur traitement ultérieur, que les envois de format normal et rejette les envois trop grands, trop petits ou de forme carrée.

Le *1er entasseur intermédiaire* relie la machine à séparer les formats à la machine à redresser et fait simultanément fonction de tampon. Sa capacité est d'environ 1000 envois.

Il empile les envois provenant de la machine à séparer les formats et, à un rythme égal, les dirige un à un vers la machine suivante. Sa fonction consiste en quelque sorte à régler l'écoulement des lettres, rendu quelque peu irrégulier par la diversité des envois à l'intérieur de la machine à séparer les formats.

La *machine à redresser* sert à redresser correctement les lettres et les cartes en vue de la lecture de l'adresse. En passant dans la machine, les envois sont timbrés et ceux qui ne sont pas revêtus de timbres appropriés sont éliminés.

Le redressage s'opère au moyen de palpeurs photoélectriques, appelés à détecter la présence et l'emplacement des timbres fluorescents[2]. Suivant les résultats des palpations, les cartes et les lettres sont placées dans le bon sens, puis passent – uniformément redressées d'après l'emplacement des timbres – dans un appareil de timbrage.

Si l'exploration photoélectrique ne découvre pas de timbres fluorescents ou si pareils timbres ne sont pas collés correctement (p. ex. les uns au-dessous des autres ou à plusieurs endroits différents), l'envoi est alors éliminé et doit être traité à la main.

[2] Voir Bulletin technique PTT No 7/1963, p. 237...249

denen Stellen usw.), so wird die betreffende Sendung ausgeschieden und muss, wie die zu grossen, zu kleinen, zu dicken und zu steifen Sendungen von Hand weiterverarbeitet werden.

Der Mensch wird – vorläufig wenigstens – im nun folgenden Teil der Briefverarbeitung noch nötig sein. An besonderen *Codierplätzen* gilt es, die Bestimmungsorte der Sendungen in einer maschinenlesbaren Schrift, einem Code, aufzudrucken oder einen *Steuerplatz* einzuschalten. Zur Erleichterung der hier zu leistenden Arbeit sind die einzuführenden Postleitzahlen unumgänglich notwendig. In einem spätern, nicht allzufernen Zeitpunkt hofft man, dass elektronische Leseeinrichtungen den Menschen ersetzen und in der Lage sein werden, in Maschinen- oder auch von Hand in Blockschrift angebrachte Postleitzahlen automatisch zu lesen[4].

Nach Passieren eines Aufzuges, der das bis dahin in einer Höhe von rund 1 m die Maschinen passierende Postgut auf das Einlaufniveau (220 cm) der letzten Einheit hebt, erfolgt dessen Verteilung.

Die *Verteilmaschine* sortiert die Sendungen automatisch in 100 Richtungen. Die einlaufenden Briefe und Karten gelangen zuerst in eine Lesestation, wo das Sortierkriterium abgelesen wird. In einer elektronischen Auswerteeinrichtung wird auf Grund der vom Leser erhaltenen Impulse bestimmt, in welches der 100 Fächer die Sendung geleitet werden muss und welchen Weg sie dorthin einzuschlagen hat. Die die Wege bestimmenden Weichen werden umgelegt, und die Sendung kann nun die letzte Strecke ihrer Reise durch die komplizierte Anlage antreten. Die Briefe und Karten gelangen so schliesslich in die ihren Bestimmungsorten entsprechenden Fächer.

Den Ausführungen von Postdirektor H. Burkhardt zur

Einführung von Postleitzahlen in der Schweiz

entnehmen wir folgendes: Um die Briefpostsendungen in den Verteilzentren automatisch sortieren zu können, ist die Schaffung

[4] Vgl. Techn. Mitt. PTT Nr. 7/1963, S. 265...266

Le *2e entasseur intermédiaire* recueille les envois provenant de la machine à redresser et les achemine vers le monte-lettres. Comme le 1er entasseur intermédiaire, le 2e entasseur fait aussi fonction de tampon.

Le *monte-lettres* n'est qu'un simple élément transporteur ayant spécialement pour tâche d'élever au niveau de l'embouchure de la machine à trier, soit à 2220 mm, les envois ayant cheminé jusque-là à une hauteur de 980 mm.

La *machine à trier* trie automatiquement les envois dans 100 directions différentes.

Les lettres et les cartes parviennent d'abord à une position de lecture, un codeur desservi par un spécialiste, dans quelques années un dispositif électronique, qui détermine dans quelle case les envois doivent aboutir et quel chemin ils doivent parcourir à cet effet. Les sélecteurs de parcours entrent alors en action, permettant ainsi aux envois de commencer leur voyage à travers l'installation pour parvenir finalement dans les cases respectives. Les lettres et les cartes ne portant pas de numéros postaux d'acheminement appropriés ne peuvent pas être identifiées. Elles sont alors éliminées par la machine et doivent être triées à la main.

La mise au point d'une *machine trieuse* répondant aux besoins postaux était le préalable nécessaire à l'introduction d'un

système de numéros postaux d'acheminement.

Pour des raisons d'acheminement, cinq points de jonction principaux ont été désignés pour le tri mécanique: Lausanne, Berne, Bâle, Lucerne et Zurich. Sont en outre nécessaires les points de jonction secondaires suivants; Genève, Sion, Brigue, Fribourg, Neuchâtel, Bienne, Soleure, Olten, Aarau, Winterthour, Wil (SG), St-Gall, Coire et Bellinzone, dont les plus importants seront aussi dotés de machines à trier *(fig. 3)*.

Le traitement mécanique des envois accélérera sensiblement leur expédition et permettra de remédier partiellement à la pénurie de personnel.

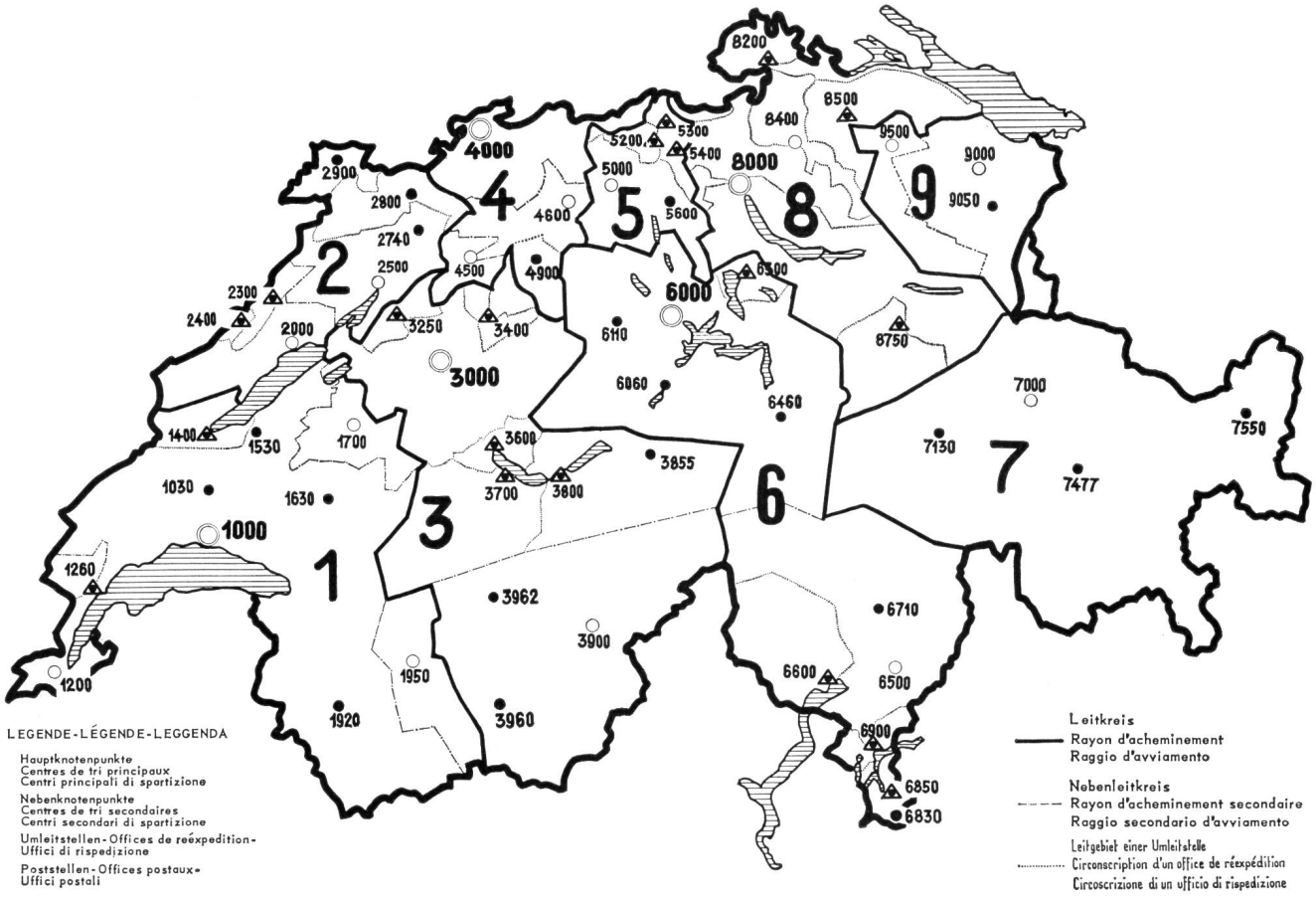

Fig. 3
Postleitzahlen – Numéros postaux d'acheminement

von Postleitzahlen unbedingt erforderlich. Aus Gründen der Zuleitung sind für die mechanische Verarbeitung mit Sortiermaschinen fünf Hauptknotenpunkte (Lausanne, Bern, Basel, Luzern und Zürich) und 14 Nebenknotenpunkte (Genf, Sitten, Brig, Freiburg, Neuenburg, Biel, Solothurn, Olten, Aarau, Winterthur, Wil SG, St. Gallen, Chur und Bellinzona) nötig *(Fig. 3)*. Man entschied sich nach Rücksprache mit den Wirtschaftsverbänden für vierstellige Postleitzahlen, mit denen eine sehr grosse Zahl Orte mit eigener Postleitzahl ausgestattet werden können und die eine auf Jahrzehnte hinaus brauchbare Organisation gestatten.

Die Hauptmerkmale des Postleitzahl-Systems sind:

- Die Schweiz ist in 9 Leitkreise eingeteilt.
- Als Basis für die Einteilung waren die Haupt- und Nebenknotenpunkte massgebend. Diese betrieblichen Gegebenheiten können nicht geändert werden, will man die Qualität des Postdienstes wahren.
- Die Postleitzahlen sind systematisch, mit Rücksicht auf die betrieblichen Erfordernisse, in Hunderter- und Fünfziger-Einheiten gruppiert worden. Ferner haben die kleinen Umleitstellen stets eine Dekade zur Verfügung, damit in der Zeit bis zur Vollautomatisierung die Drucksachen durch angelernte Kräfte mühelos sortiert werden können.
  In jedem Fall beginnt die Numerierung im Westen des Landes und wird im Uhrzeigersinn fortgesetzt. Die Postleitzahl der grossen Städte endigt stets mit mindestens *00*, jene für kleinere Städte und grössere Ortschaften mit 0. Postleitzahlen, die am Schluss eine *1* oder *9* haben, sind restlos für Sammelnummern reserviert.
- Dazu kommen posteigene Leitzahlen, das heisst rund 2500 auf 4066 Poststellen. Alle Poststellen von einiger Bedeutung wurden berücksichtigt.
  Für Orte, bei denen dies sich heute noch nicht lohnt, ist in der Verteilung jeweils die entsprechende Nummer freigelassen. Dieses Verfahren wird es später gestatten, Orten, die sich stark entwickeln, eine eigene Postleitzahl zu geben, ohne am Grundgerippe etwas ändern zu müssen.
- Für grosse Städte sind genügend freie Nummern belassen worden, damit die Bedürfnisse des Versandes und der Zustellung kombiniert werden können, zum Beispiel für Oerlikon *8050* statt *8000 Zürich 50*.
- Um im Lochkartenverfahren wegen des Mangels an Positionen Schwierigkeiten zu vermeiden, werden im alphabetischen Verzeichnis alle Ortsnamen, die mehr als 10 Buchstaben aufweisen, abgekürzt.
- *Die Einführung der Postleitzahlen ist auf den Herbst 1964 vorgesehen.*

Die PTT-Betriebe stehen im Begriff, ein *alphabetisches Verzeichnis* herauszugeben, das sämtliche Poststellen der Schweiz sowie die politischen Gemeinden ohne eigene Poststelle mit ihren zugeteilten Postleitzahlen enthält. Die Postleitzahlen sind ausserdem im Ortsverzeichnis der Postausgabe des Amtlichen Kursbuches (von Sommerausgabe 1964 an) und in jedem der von 1964 an erscheinenden Telephonbücher enthalten.

Direktor Burkhardt führte weiter aus, dass das Problem der Einführung der Postleitzahlen die PTT-Betriebe schon seit einigen Jahren beschäftige. Er erinnerte daran, dass man in grossen Städten des In- und Auslandes, so beispielsweise auch in Zürich, bereits seit Jahren mit Postleitzahlen arbeite. Auf Grund der günstigen Erfahrungen würden nun die Postleitzahlen für die ganze Schweiz eingeführt. Auch in andern Ländern bestehe die gleiche Absicht. In Europa nimmt Westdeutschland eine führende Stellung ein. Ohne unbescheiden zu sein, stellte Direktor Burkhardt fest, folgen wir unserem nördlichen Nachbar dicht auf den Fersen.

Die Verwendung beziehungsweise Einführung der Postleitzahlen wird sich nach den Ausführungen Direktor Burkhardts in drei Phasen vollziehen, die eng mit dem Stand der von der Industrie konstruierten mechanischen Briefsortiermaschinen zusammenhängen.

In einer *ersten Phase*, bei der vorerst überhaupt keine maschinellen Einrichtungen mitbeteiligt sein müssen, erlauben die Post-

Après une étude approfondie de tous les éléments du problème, les PTT sont arrivés à la conclusion que seuls des numéros d'acheminement de quatre chiffres permettent de créer une organisation présentant toute garantie pour un long avenir.

Les *caractéristiques* principales du projet définitif sont les suivantes:

- La Suisse est divisée en 9 rayons d'acheminement.
- Les points de jonction principaux et secondaires restent les mêmes que dans le premier projet. Ces conditions techniques existantes ne peuvent être modifiées si l'on veut sauvegarder la qualité du service postal.
- Les numéros d'acheminement ont été groupés systématiquement par tranches de 100 et 50 unités, compte tenu des exigences du service. En outre, les petits offices de réexpédition disposent toujours d'une dizaine d'unités, de sorte que des agents brièvement mis au courant peuvent, jusqu'à l'automatisation complète, trier facilement les envois et en former des liasses.
  Dans chaque groupe, la numérotation commence à l'ouest et continue dans le sens de la marche des aiguilles d'une montre. Les numéros d'acheminement des grandes villes se terminent par *00* au moins et sont donc faciles à retenir, ceux des villes moins importantes et d'autres grandes localités finissent toujours par *0*. Aucune localité n'a un propre numéro se terminant par *1* ou *9*. Ces deux chiffres ne figurent qu'à la fin des numéros collectifs.
- Il a été attribué un grand nombre de propres numéros, soit 2500 environ sur 4066 offices de poste. Tous les offices de poste de quelque importance en ont été dotés.
  A l'égard des autres localités, le numéro correspondant a été laissé à disposition. On pourra ainsi plus tard, sans toucher à la structure de l'ensemble, attribuer aussi un propre numéro aux localités qui se seront développées.
- Pour les grandes villes, un nombre suffisant de numéros sont restés libres afin que l'on puisse combiner les besoins de l'expédition et de la distribution, par exemple *8050* pour Oerlikon, au lieu de *8000* Zurich *50*.
- Pour éviter les difficultés suscitées par le manque de positions dans le système des cartes perforées, tous les noms de localités qui ont plus de 10 lettres sont abrégés dans la liste alphabétique.
- *L'introduction des numéros postaux d'acheminement est prévue pour l'automne 1964.*

Les PTT vont éditer un *répertoire alphabétique* contenant tous les offices de poste de Suisse, ainsi que les communes politiques sans propre office, avec les numéros postaux d'acheminement correspondants. Les autres localités moins importantes et sans office de poste ne figureront pas dans ce répertoire.

Le numéro d'acheminement s'inscrit devant la localité de destination, à la machine à écrire ou à la main (mais en caractères d'imprimerie!)

Si le numéro d'acheminement figure sur l'adresse, il est superflu de compléter le lieu de destination par d'autres indications, telles que «sur Lausanne», «Vallée de Joux» ou «Canton de Vaud». L'expéditeur facilitera la tâche de son correspondant en donnant, dans l'en-tête de sa lettre par exemple, son propre numéro postal.

L'*introduction* des numéros postaux se fera en trois étapes.

Dans une *première étape*, qui ne verra pas encore la mise en œuvre d'installations pour le tri mécanique, les numéros postaux permettront de confier le tri des objets de correspondance – lettres et paquets – à du personnel (masculin ou féminin) brièvement mis au courant et sans connaissances géographiques particulières. En période de pénurie aiguë de personnel qualifié, c'est déjà là un avantage de poids.

Il ne faut pas s'attendre, dans cette première phase, à un acheminement plus rapide de la correspondance. Les numéros postaux auront simplement pour effet d'éviter que l'accroissement constant des envois ne se traduise par une nouvelle diminution des prestations postales.

Dans une *deuxième étape* – prélude au tri automatique – les numéros postaux permettront de réaliser le tri semi-automatique des objets de correspondance. Il en résultera probablement une accélération sensible des opérations de tri. Dans cette étape, les numéros postaux seront convertis, dans des places de codage, en

leitzahlen das Sortieren der anfallenden Briefe und Pakete durch Personal ohne besondere Geographiekenntnisse. Es können also Arbeitskräfte ohne lange Einführung eingesetzt werden. In Zeiten akuten Personalmangels ist dies bereits ein wesentlicher Vorteil. In dieser Phase trägt die Einführung der Postleitzahlen lediglich dazu bei, dass sich die ständige Zunahme des Postgutes nicht noch ungünstiger auf die Dienstleistung der Post auswirkt.

In einer *zweiten Phase* – als Vorstufe zur mechanisch-automatischen Verarbeitung – werden die Leitzahlen zur mechanisch-maschinellen Verarbeitung der Ware verwendet. Offensichtlich wird damit das Postgut erheblich rascher nach Bestimmungsorten ausgeschieden. Die durchlaufende Ware muss von männlichen oder weiblichen Arbeitskräften an sogenannten Codier- oder Anschreibeplätzen in die gewünschte Richtung dirigiert werden. Auch in dieser Phase wird der Empfänger leider vorläufig nicht rascher in den Besitz der Ware kommen, denn je mehr der Postsachentransport bei den Schweizerischen Bundesbahnen von den direkten Zügen auf die Nebenaufgabenzüge verlagert wird, desto länger dauert es bis zur Zustellung. Die mechanisch-maschinelle Verarbeitung wirkt aber immerhin ausgleichend.

In der *dritten Phase* – in einigen Jahren – werden die Codierplätze durch den automatischen, elektronischen Lesekopf ersetzt. Solche Leseköpfe werden zurzeit in Amerika und Europa entwickelt. Erst wenn diese zur Verfügung stehen, kann man mit Recht von der *automatisch-mechanischen* Briefsortierung sprechen. Nach einer angemessenen Einführungszeit wird dann eine fühlbare Einsparung an Personal und eine merkliche Beschleunigung in der Zustellung eintreten.

Der Redner betrachtete es als seine Pflicht, vor übertriebenen Erwartungen zu warnen, anderseits gab er sich bezüglich der günstigen Auswirkungen nach einer angemessenen Einführungszeit optimistisch.

Nach diesen vor allem die Post und ihre Benützer betreffenden Ausführungen orientierte Dipl.-Ing. *A. Langenberger*, Direktor der Fernmeldedienste, über die

internationale automatische Telephonie

an der Expo. Eingangs legte er dar, dass in den nächsten Jahren die Zeitimpulszählung nicht nur im nationalen, sondern im Einvernehmen mit den ausländischen Verwaltungen, auch im internationalen Verkehr eingeführt werde. Der schweizerische Telephonabonnent könne dann für 10 Rappen mit Paris, London, Wien, Rom und so weiter telephonieren, wobei die Länge der Zeiteinheit/10 Rappen vor allem von der Entfernung abhänge und beispielsweise für Paris 3,6, für Wien 4,5 und für Venedig 6 Sekunden betrage. Die neue Kassierstation, die in den nächsten Jahren eingeführt wird, sei sowohl für den Inland- als auch für den internationalen Telephonverkehr benützbar.

Über die Automatisierung des internationalen Telephonverkehrs von der Schweiz aus, sagte Direktor Langenberger:

«Die internationale Telephonie spielt eine wichtige Rolle in den schweizerischen Fernverbindungen, jedoch nur für einen begrenzten Benützerkreis. Um ihre Automatisierung und die dafür erforderlichen 200 bis 250 Millionen Franken Investitionskosten zu rechtfertigen, müsste im Mittel mindestens die Hälfte der 1,23 Millionen schweizerischen Telephonabonnenten täglich drei internationale Gespräche führen. Demgegenüber hat man aber festgestellt, dass heute nur etwa 1000 Teilnehmer diese Bedingung erfüllen *(Fig. 4)*. Es handelt sich dabei im allgemeinen um grosse Abonnenten (Banken, Hotels 1. Klasse, grosse Industriebetriebe, internationale Handelsunternehmen usw.). 93 Prozent der schweizerischen Telephonabonnenten benützen ihren Anschluss überhaupt nie für internationale Gespräche, weil ihren gelegentlichen Bedürfnissen allem Anschein nach die andern Nachrichtenmittel – Luftpost, Telegraph, Telex – genügen. Die Automatisierung des internationalen Telephonverkehrs von der Schweiz aus entspricht deshalb keinem dringenden oder zwingenden Bedürfnis. Die PTT-Betriebe haben aber trotzdem beschlossen, jene Städte, die ein gewisses Volumen an internationalem Verkehr aufweisen, mit internationalen Wahlausrüstungen auszustatten und die wichtigsten Abonnenten daran anzuschliessen.

signes codés correspondant à la destination voulue; ceux-ci seront interprétés par une lectrice électronique, qui donnera les impulsions nécessaires à la machine trieuse proprement dite.

Dans cette phase non plus, la correspondance ne parviendra sans doute pas plus rapidement à destination, le tri semi-automatique pouvant tout au plus compenser le ralentissement consécutif à la tendance des CFF d'acheminer les transports postaux non plus par trains directs, mais par trains de messageries.

La *troisième étape*, enfin, verra le remplacement des places de codage par la lecture électronique directe des numéros postaux. Des lectrices sont actuellement mises au point en Amérique et en Europe: elles seront capables de déchiffrer le numéro postal et de commander les aiguilles qui dirigeront automatiquement la lettre vers sa case de destination. Ce n'est qu'alors seulement qu'on pourra parler de tri automatique de la correspondance. Après une certaine période d'essai et d'adaptation, il en résultera une appréciable économie de personnel et une sensible accélération dans la distribution des envois.

En Allemagne, les numéros postaux ont été introduits il y a environ deux ans. 90% des expéditeurs les utilisent. D'autres pays s'apprêtent à suivre l'exemple allemand. Pour la Suisse, il s'agit – c'est le cas de le dire – de ne pas manquer la correspondance. Dans quelques années, le trafic postal international adoptera certainement le système des numéros postaux, et s'en trouvera lui aussi accéléré. C'est une raison de plus pour les adopter sans tarder dans le trafic intérieur suisse.

Après ces exposés consacrés principalement à la poste et à ses usagers, M. *A. Langenberger*, directeur des services des télécommunications, s'exprima sur la

téléphonie automatique internationale.

Il releva en particulier ce qui suit:

En accord avec les administrations étrangères, le nouveau procédé de taxation par *impulsion périodique* sera mis en vigueur dans les relations téléphoniques internationales dès leur automatisation. Tout abonné suisse pourra alors téléphoner pour 10 c. avec Londres, Stuttgart, Vienne, Rome, etc. Pour ce prix, il pourra converser durant 3,6 secondes avec Paris ou 4,5 secondes avec Vienne ou 6 secondes avec Venise par exemple. Il lui en coûtera 10 c. supplémentaires pour chaque tranche additionnelle.

Le nouvel appareil à prépaiement est utilisable en service local, interurbain et international.

La téléphonie internationale joue un rôle important dans nos télécommunications suisses, mais non essentiel parce que limité à un cadre assez réduit. Pour en justifier l'automatisation, et les quelques 200 à 250 millions de francs d'investissement nécessaires, il faudrait que la moitié au moins des 1 230 000 abonnés en activité téléphone en moyenne 3 fois par jour à l'étranger. Or, on en a dénombré seulement un millier qui remplissent cette condition pour la Suisse entière *(fig. 4)*. Il s'agit en général de gros abonnés, appartenant au monde des affaires, banques, hôtels de 1er rang, grosses industries, maisons de commerce internationales. Par contre, 93% des abonnés ne téléphonent jamais à l'étranger, probablement parce que les autres moyens de communication à disposition tels que la poste aérienne, le télégraphe ou le télex suffisent à leurs besoins occasionnels. L'automatisation de la téléphonie internationale ne répond donc pas à un besoin urgent et impérieux.

Les PTT ont néanmoins décidé de doter les villes suisses ayant un certain volume de trafic international d'équipements pour la téléphonie automatique internationale, afin de satisfaire les principaux abonnés. Les efforts de l'entreprise iront au développement et au perfectionnement du service rapide international assuré par le No 14: ses opératrices établiront les communications internationales pour tous les demandeurs dans les délais les plus rapides, généralement en quelques secondes. Elles disposent à cet effet d'un nombre suffisant de lignes semi-automatiques internationales qui leur permettent de sélectionner n'importe quel demandé d'une ville à l'étranger dotée de l'automatique en service local *(fig. 5)*. Par contre, elles ne peuvent sélectionner les autres abonnés de ces pays, ceux-ci n'ayant pas encore réalisé l'automatique intégral dans le service national comme chez nous *(fig. 6)*. En sens

Die Anstrengungen der schweizerischen Fernmeldedienste zielen darauf ab, den internationalen Schnelldienst über die Telephonnummer 14 weiter auszubauen. Die Telephonistinnen der Nummer 14 stellen die internationalen Verbindungen für alle Telephonierenden in kürzester Zeit, häufig innert weniger Sekunden her. Zu diesem Zweck verfügen sie über genügende sogenannte halbautomatische internationale Leitungen nach den wichtigsten europäischen Städten und den USA *(Fig. 5)*, die es ihnen erlauben, jeden beliebigen Telephonteilnehmer innerhalb des betreffenden automatisierten Netzes direkt zu wählen. Dagegen können sie Teilnehmer ausserhalb dieser Netze nicht direkt anrufen *(Fig. 6)*.

Im umgekehrten Sinn haben viele ausländische Telephonabonnenten solcher automatisierter Stadtnetze die Möglichkeit, jede beliebige schweizerische Telephonnummer selber zu wählen, sofern der internationale automatische Telephonverkehr nach der Schweiz verwirklicht ist. Dies ist deshalb möglich, weil in der Schweiz alle internen Telephonverbindungen längst vollautomatisiert abgewickelt werden.

Sowohl der vollautomatische internationale Telephonbetrieb als auch der internationale Schnelldienst im Verkehr von der Schweiz aus gewährleisten unseren Telephonbenützern rasche und sichere internationale Verbindungen. Im einen Fall wählt der Telephonierende die Verbindungen selber, im anderen beauftragt er damit die Telephonistin des Fernamtes. So steht dem Telephonierenden ein internationaler Telephondienst von ausgezeichneter Qualität und Sicherheit in der Taxierung zur Verfügung.»

Abschliessend erwähnte Direktor Langenberger noch eine den Auslandschweizern beim Besuch der Landesausstellung in Aussicht gestellte Vergünstigung: ein Gratis-Telephongespräch von 3 Minuten Dauer mit ihren zu Hause gebliebenen Angehörigen. Auf ein an die schweizerischen Konsulate und alle Auslandschweizer-Vereine gerichtetes Rundschreiben haben sich gesamthaft 14 000 Interessenten gemeldet. Diese Gespräche werden unsern Landsleuten im Ausland die Möglichkeit bieten, sich von der Qualität und Zuverlässigkeit der Telephonie in der Schweiz und ihrer internationalen Verbindungen zu überzeugen.

*

Nachdem die Pressekonferenz am Vormittag vorwiegend *Blicken in die Zukunft* der PTT vorbehalten gewesen war, hatte es Generaldirektor Dipl.-Ing. *G. A. Wettstein*, Präsident der Generaldirektion PTT, übernommen, zu Beginn des zweiten Teiles kurz über *gegenwärtige Leistungen* im Bereiche des Fernmeldewesens zu orientieren. Drei markante Ereignisse boten Anlass dazu: 1. 2 Millionen Telephonstationen, 2. 400 000 Fernsehteilnehmer und 3. die Fertigstellung der ersten Ausbauetappe des schweizerischen Koaxialkabelnetzes.

2 Millionen Telephonstationen in der Schweiz

Im Januar 1964 ist die 2 000 000ste Sprechstelle an das schweizerische Telephonnetz angeschlossen worden. Diese Tatsache, so führte Präsident Wettstein aus, dürfe man wohl ohne jede Überheblichkeit als neuen Markstein in der verhältnismässig kurzen Geschichte unseres Telephonwesens bezeichnen. Auf 100 Einwohner kommen heute rund 35 Telephonstationen. Die Schweiz stehe mit dieser Dichte an vierter Stelle der Welt, nach den USA, Schweden und Kanada und knapp vor Neuseeland. Wenn heute jeder dritte Schweizer über eine Sprechstelle verfüge, so habe zweifellos die Hochkonjunktur der letzten Jahre zu dieser stürmischen Entwicklung und zur Erreichung der 2-Millionen-Grenze in erstaunlich kurzer Zeit beigetragen.

Die ersten 500 000 Stationen wurden im Laufe von 61 Jahren angeschlossen und im Jahre 1942 erreicht. Zur Vollendung der zweiten halben Million brauchte es nur noch zehn Jahre: 1952 wurde die Millionengrenze überschritten. Sieben Jahre später, 1959, feierte man die 1 500 000ste Sprechstelle, und heute, knapp fünf Jahre danach, ist der Schritt in die dritte Million bereits vollzogen *(Fig. 8)*.

Im Jahre 1963 wurden 122 732 Stationen neu eingeschaltet. Das stellt in der Geschichte des Telephons in der Schweiz einen

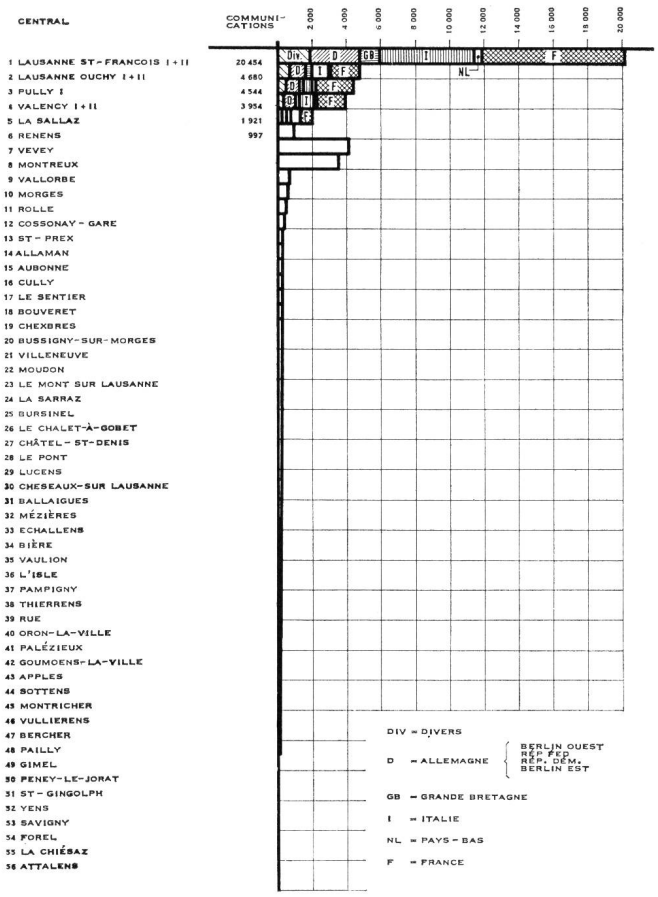

Fig. 4
Internationaler Telephonverkehr der Netzgruppe Lausanne (Februar 1964)
Trafic téléphonique international du groupe de réseaux de Lausanne (en février 1964)

inverse, les abonnés de ces villes européennes peuvent sélectionner n'importe quel abonné en Suisse; si ce service international automatique en entrée en Suisse est réalisable aujourd'hui, c'est parce que notre pays dispose précisément de l'automatisation intégrale dans ses relations téléphoniques intérieures *(fig. 7)*.

Service téléphonique automatique intégral dans les relations internationales en sortie et service rapide international permettent tous deux d'offrir à l'abonné suisse des communications internationales rapides et sûres. Dans un cas, l'usager procède lui-même aux opérations de sélection; dans l'autre, il en charge la téléphoniste de service. L'abonné est ainsi assuré de pouvoir utiliser un service international rapide, d'excellente qualité quant à la transmission proprement dite et sûr quant à sa taxation.

Enfin, M. Langenberger annonça un cadeau des PTT aux Suisses de l'étranger visitant l'Expo 64:

L'entreprise des PTT a décidé de faire *un geste à l'égard de nos compatriotes domiciliés à l'étranger* et qui visiteront cette année l'Exposition nationale. En décidant d'offrir gracieusement à chaque famille visitant l'Expo une communication de 3 minutes avec son domicile à l'étranger, les PTT ont fait d'une pierre deux coups: Ils ont d'une part voulu marquer leur sympathie à ces compatriotes, et, d'autre part, leur démontrer pratiquement que la Suisse n'est pas restée en arrière dans l'amélioration des télécommunications internationales.

*

M. *G. A. Wettstein*, président de la direction générale, releva dans son allocution trois faits marquants touchant le domaine des télécommunications: 1. le nombre des postes téléphoniques s'élève actuellement à 2 000 000; 2. on compte maintenant 400 000 téléspectateurs, et 3. la première étape de l'établissement du réseau de câbles coaxiaux est achevée.

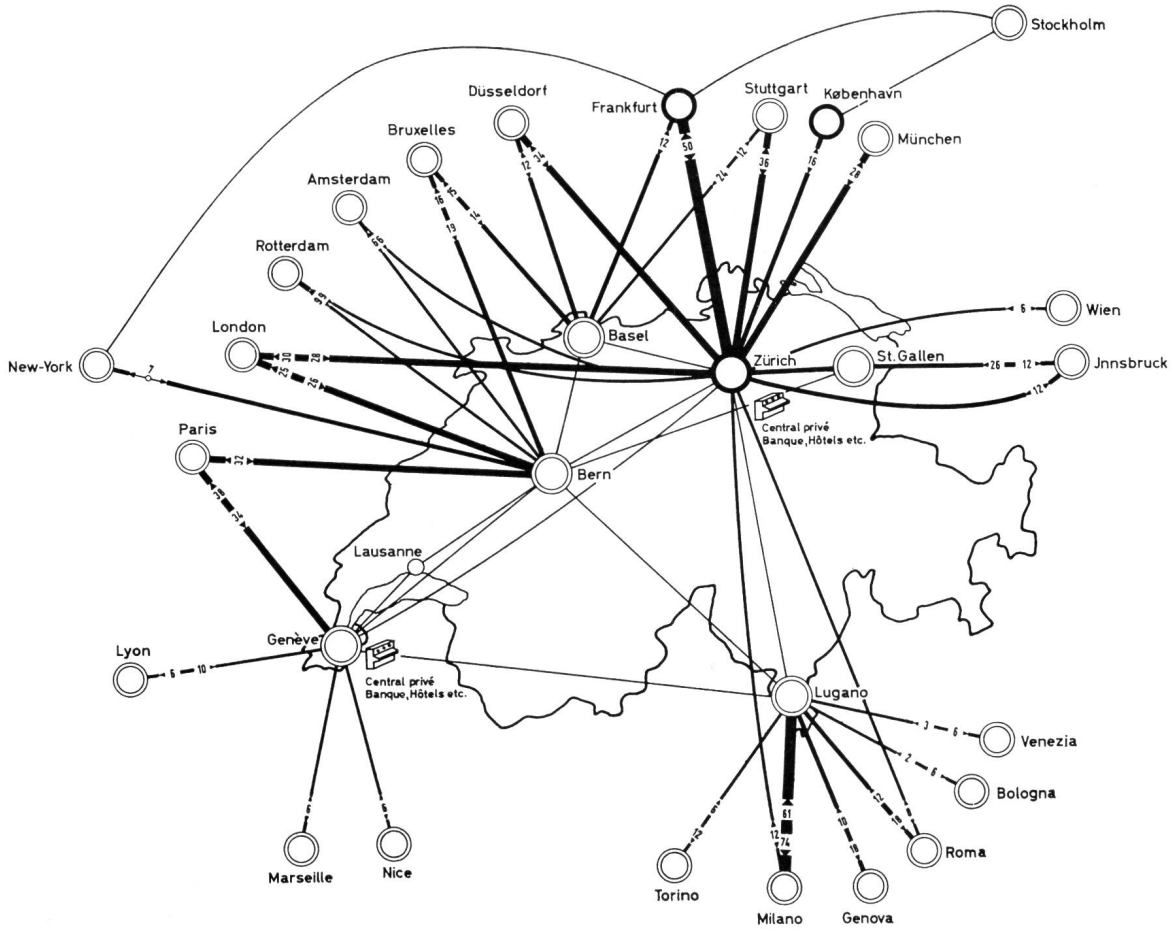

Fig. 5
Das Netz der halbautomatischen Leitungen der Schweiz mit dem Ausland
Circuits internationaux semi-automatiques de la Suisse

Internat. Fernamt mit automat. Leitungen – Centre internat. avec commutation automatique

Internationale automatische Transitzentrale – Centre de transit automatique internat.

◄ 9 ► Leitungen in jeder Richtung – Lignes dans chaque sens

7 Doppelt gerichtete Leitungen – Circuits à exploitation bidirectionelle

absoluten Rekord dar *(Fig. 9)* und bedeutet, dass alle 4 bis 5 Minuten – Tag und Nacht, Werktag und Sonntag – eine neue Station eingeschaltet wird!

400 000 Fernsehteilnehmer in der Schweiz

Das zweite bemerkenswerte Ereignis, auf das Generaldirektionspräsident Wettstein mit einer gewissen Genugtuung hinweisen konnte, ist die Überschreitung der 400 000er-Grenze bei den Fernsehteilnehmern im März 1964. Ziemlich genau zehn Jahre zuvor – das schweizerische Fernsehen hatte wenige Monate vorher offiziell mit Sendungen begonnen – zählte man 1863 Konzessionäre. Damals hätten auch die grössten Optimisten nie daran geglaubt, dass es nur zehn Jahre später mehr als 400 000 Fernsehteilnehmer geben würde, ja vielen galt bei den schweizerischen Verhältnissen diese Zahl überhaupt als unerreichbar. Die erste Entwicklung schien den Zweckpessimisten und Fernsehgegnern tatsächlich recht zu geben, doch Ende 1955 konnte man die ersten Zehntausend, drei Jahre später (Ende 1958) 50 000 registrieren. Das erste Hunderttausend war schliesslich nach 6½ Jahren, im April 1960, voll. Von nun an ging es zusehends rascher aufwärts: bis zum Erreichen der nächsten hunderttausend Konzessionäre verstrichen 21, 14 und für das vierte Hunderttausend sogar nur noch 12 Monate. Damit habe sich, betonte Präsident Wettstein, das Fernsehen in unserem Lande wohl endgültig durchgesetzt.

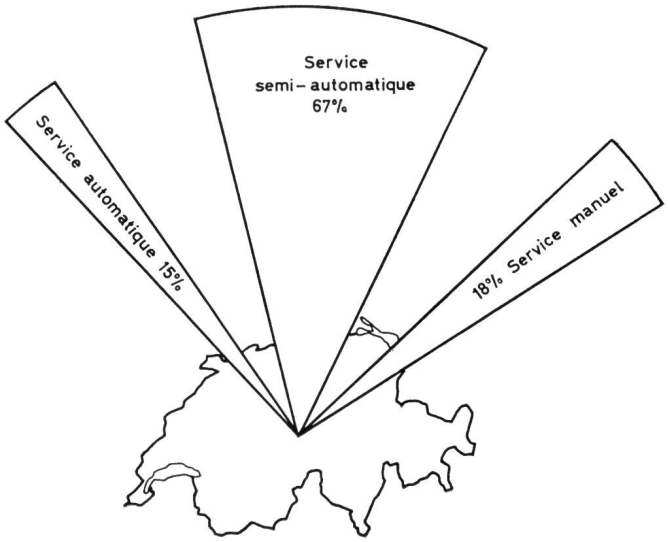

Fig. 6
Abwicklung des internationalen Telephonverkehrs (automatisch, halbautomatisch und manuell)
Trafic international établi en service entièrement automatique, semi-automatique et manuel

Heute trifft es im Landesdurchschnitt auf rund 4 Haushaltungen einen Fernsehempfänger oder etwa 7 Empfänger auf 100 Einwohner. Im Bereich grosser Bevölkerungsagglomerationen, wie Zürich, Basel, Bern, Genf, Lausanne, St. Gallen, ist diese Dichte allerdings ganz wesentlich höher.

«Kein Fernsehen ohne Sender!», fuhr Präsident Wettstein in seinen Ausführungen fort und erwähnte die in den vergangenen Jahren seitens der PTT-Betriebe unternommenen Anstrengungen beim Ausbau des Fernsehsendernetzes. Heute ständen 11 Sender grosser und 35 kleiner Leistung in Betrieb, davon 25 in der deutschen, 12 in der welschen und 9 in der italienischen Schweiz. Nicht weniger als 90 Prozent der Bevölkerung hätten jetzt die Möglichkeit, mindestens eines der drei Schweizer Fernsehprogramme in einwandfreier Qualität zu empfangen. Durch die für die nächste Zeit noch geplanten fünf weitern Regionalsender – Rigi, Oberengadin, Mont-Pèlerin, Ober- und Unterwallis – und die bis 1967 zu erstellenden 50 Kleinsender in Gebieten mit je mehr als 2000 Einwohnern werde der Kreis der Fernsehzuschauer weiterhin ansteigen.

Ausser dem Ausbau der Sendernetze stellten die PTT-Betriebe dem Schweizer Fernsehen aber auch modernste TV-Übertragungszüge zur Verfügung, wovon die letzte Einheit noch vor Eröffnung der Expo der Télévision Romande in Genf übergeben werde.

Abschluss der ersten Bauetappe des schweizerischen Koaxialkabelnetzes

Zum Schluss seines Referates erläuterte Generaldirektor Wettstein die Bedeutung des dritten Ereignisses, die Einschaltung des Koaxialkabels Bern-Lausanne, das den Abschluss der ersten Ausbauetappe des schweizerischen Koaxialkabelnetzes darstelle. Bern–Lausanne war das letzte Teilstück der grossen West-Ost-Transversale, die von Genf nach St. Gallen führt und ihr Gegenstück in der Nord-Süd-Transversale, die Basel mit Lugano verbindet, hat. Dieses Koaxialkreuz stellt die Verbindungen auch über unser Land hinaus her, mit Frankreich, Deutschland und dem Norden, mit Österreich und Italien. Welche Bedeutung der Schliessung dieser Lücke Bern–Lausanne zukomme, betonte der Referent, erkenne man daraus, dass dank dieser Anlage die Gesamtkapazität an Leitungen zwischen der Westschweiz und den andern Teilen des Landes um 420 auf 8700 Gesprächskanäle erweitert worden sei.

Die Schliessung der Lücke Lausanne–Bern im Koaxialkabelnetz bildet aber gleichzeitig auch den Abschluss der konventionellen Röhren-Verstärkertechnik auf viertubigen 2,6/9,5-mm-Koaxialkabeln. Künftig wird der Weiterausbau unseres Koaxialkabelnetzes mit mehrheitlich 10tubigen Kleinkoaxialkabeln und unter Verwendung transistorisierter, unterirdisch montierter Verstärker fortgesetzt. Die erste dieser Anlagen kommt Ende 1964 oder Anfang 1965 zwischen Olten und Zürich in Betrieb.

*

In der anschliessenden **Diskussion** war den zahlreichen Pressevertretern aus der ganzen Schweiz Gelegenheit geboten, Fragen zu stellen. Von dieser Möglichkeit wurde auch reichlich Gebrauch gemacht. Die Herren Bundesrat Dr. W. Spühler, als Departementsvorsteher, Generaldirektor Wettstein und Postdirektor H. Burkhardt standen Rede und Antwort.

Die behandelten Themen, Wünsche und Anregungen betrafen ausser besondern Gebieten – wie Aerogramm, Spezialtaxen für Presse-Mietleitungen, die Konzessionierung des Internationalen Protestantischen Radiosenders (EPI), die Reklame im Fernsehen, die Vertretung des Vereins der Schweizer Presse in der konsultativen PTT-Konferenz und anderes mehr – auch allgemeiner interessierende Gebiete:

Über die *Auswirkungen der PTT-Tarifreform* vom 1. Januar 1963 zeigte sich Bundesrat Dr. Spühler befriedigt. Er gab der Hoffnung Ausdruck, dass die weitere Entwicklung die gesteigerten Personalaufwendungen auch ohne Taxerhöhungen bald wieder wettmachen werde. Generaldirektor Wettstein teilte ergänzend mit, dass in diesem Jahre die PTT-Betriebe vermutlich ihren Ertragsausgleichsfonds anzapfen müssten, um ihrer Ablieferungs-

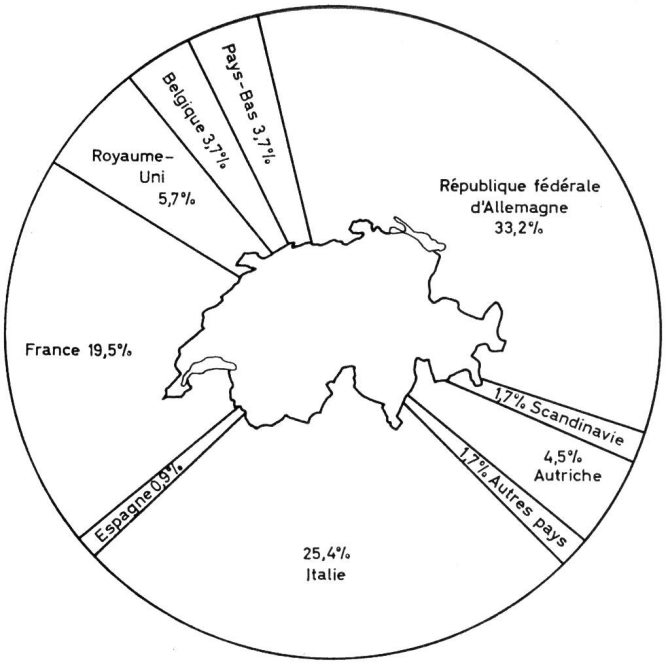

Fig. 7
Telephonverkehr der Schweiz mit Europa
Trafic international européen au départ de Suisse

2 millions de postes téléphoniques en Suisse

Le deux millionième poste téléphonique a été raccordé au réseau suisse en janvier 1964. L'histoire du téléphone suisse a ainsi franchi une nouvelle étape qui mérite d'être signalée.

Il y a actuellement 35 appareils pour 100 habitants. La Suisse occupe le quatrième rang dans le monde, derrière les Etats-Unis d'Amérique, la Suède et le Canada. Un Suisse sur trois possède son propre poste téléphonique.

La surchauffe économique de ces dernières années a, dans ce domaine aussi, provoqué une évolution extraordinaire: la limite de 2 millions a été atteinte en un laps de temps extrêmement court.

Alors qu'en 1942, soit 61 ans après l'introduction du téléphone, on comptait 500 000 appareils, en 1952, c'est-à-dire 10 ans plus tard, on arrivait déjà à un million de postes. Au cours de l'année 1959, on pouvait raccorder le 1 500 000e poste téléphonique. Aujourd'hui, soit à peine cinq ans plus tard, 2 millions d'appareils sont en service *(fig. 8)*.

En 1963, 122 732 postes téléphoniques ont été mis en service. Depuis l'introduction du téléphone en Suisse, cela constitue le record absolu. En l'espace de 10 ans, l'augmentation annuelle a doublé *(fig. 9)*.

En se fondant sur l'augmentation de l'année dernière, on constate qu'en Suisse un appareil est raccordé à peu près toutes les 4½ minutes au réseau téléphonique.

Cette évolution est très réjouissante, surtout lorsqu'on songe que 85 ans ne se sont pas encore écoulés depuis l'introduction du téléphone en Suisse.

400 000 téléspectateurs

En mars, le nombre des téléspectateurs suisses a dépassé 400 000. A la fin de mars 1954 – la télévision suisse avait commencé quelques mois plus tôt ses émissions officielles –, on comptait en tout 1863 concessionnaires. Les optimistes les plus enthousiastes n'auraient jamais pensé qu'il y aurait dix ans plus tard plus de 400 000 abonnés à la télévision, nombre d'entre eux estimaient même que, dans les conditions rencontrées en Suisse, ce chiffre ne serait jamais atteint. L'augmentation fut très lente au début. On enregistra les premiers dix mille à la fin de 1955, trois ans plus tard (fin 1958), on arrivait à 50 000. La première centaine de mille fut atteinte au bout de 6 ans et demi, en avril 1960. Les choses allèrent dès lors beaucoup plus rapidement: il ne fallut que 21 mois pour la deuxième centaine de mille, 14 mois pour la troisième et seulement 12 mois pour la quatrième. L'attitude au

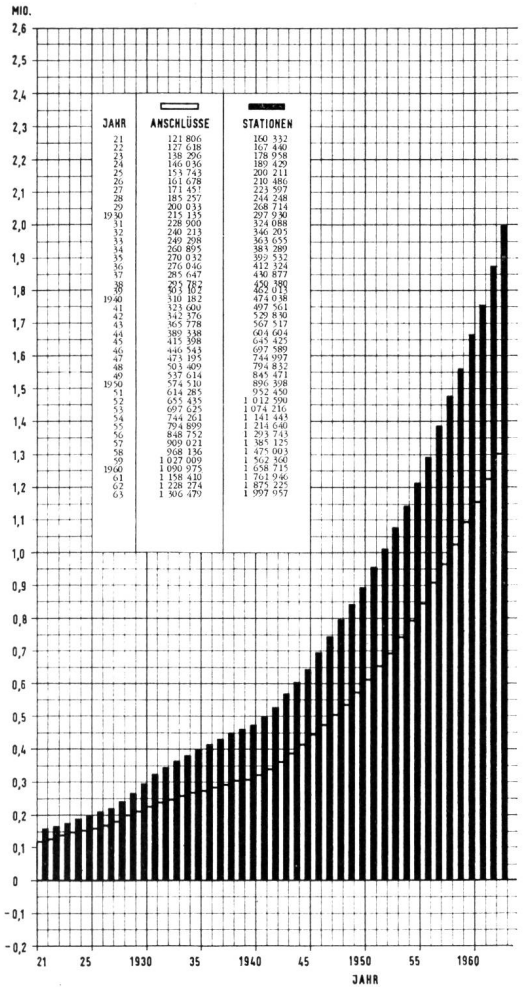

Fig. 8
Bestand der Teilnehmeranschlüsse und Stationen in der Schweiz
Etat des raccordements principaux et des postes téléphoniques en Suisse

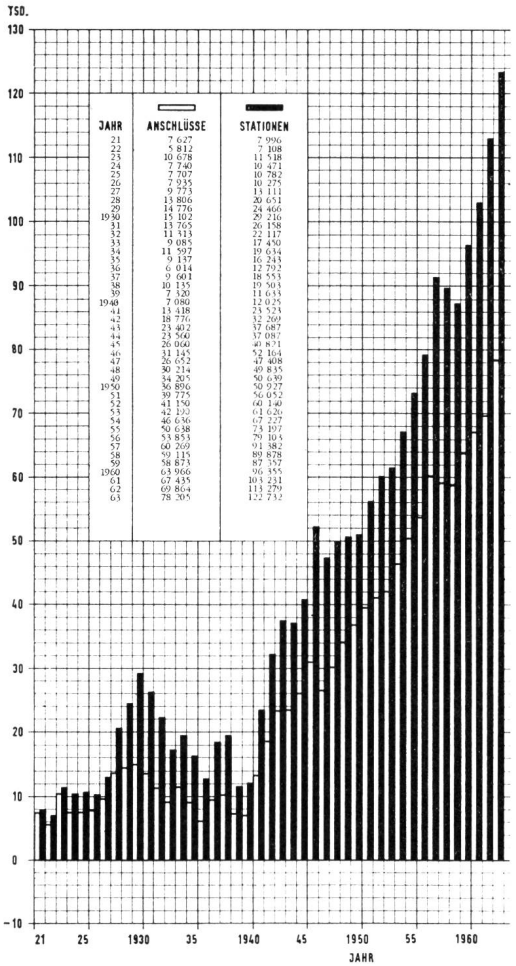

Fig. 9
Jährliche Vermehrung der Teilnehmeranschlüsse und Stationen in der Schweiz
Augmentation annuelle des raccordements principaux et des postes téléphoniques en Suisse

pflicht (70 Millionen Franken) an die Bundeskasse genügen zu können. Die vom Parlament beschlossenen Reallohnerhöhungen brächten den PTT Mehrauslagen von rund 40 Millionen Franken.

Auf die Bemerkungen von Journalisten, dass die *Wartezeit auf einen Telephonanschluss* vielerorts sehr lang und die Leitungen oft «verstopft» seien, antwortete Präsident Wettstein, dass, trotz des Anschlusses von 78 000 Neuabonnenten im letzten Jahr, zur Zeit rund 37 000 Anmeldungen auf den Wartelisten figurieren, weil keine Anschlussmöglichkeiten vorhanden seien. Für den Unterhalt, die Verwaltungskosten und den Betrieb der mit einem Telephonanschluss zusammenhängenden Einrichtungen, wäre je Teilnehmer und Monat eine Gesprächseinnahme von 28 Franken nötig. Statt dessen hätten aber 23 Porzent oder rund 300 000 Telephonabonnenten im Monat Gesprächsrechnungen von weniger als fünf Franken, 2,4% (31 000) sogar nur 10...90 Rappen! Man müsse sich deshalb vielleicht bald einmal überlegen, ob an die Stelle der chronologischen Behandlung der Anmeldungen nicht zweckmässiger eine Prioritätsliste nach Kriterien der Wichtigkeit des Interessenten oder des zu erwartenden Umsatzes treten sollte.

Hinsichtlich der *Vermehrung der Verbindungsleitungen* führte Präsident Wettstein aus, dass seit vier Jahren der Ausbau der Verbindungsleitungen die Priorität geniesse, dass aber die Verkehrszahlen von Jahr zu Jahr dauernd zunähmen. Durch den Ausbau zusätzlicher Telephonie-Richtstrahlverbindungen und des Koaxialkabelnetzes hoffe man, in etwa zwei Jahren in der Lage zu sein, den Verkehr ableiten zu können; allerdings seien die Anlagen auch dann nicht für die Bewältigung des ausgesprochenen Spitzenverkehrs dimensioniert.

début très sceptique de la population à l'égard de la télévision est devenue maintenant tout à fait positive. Nous en donnerons pour preuve non seulement l'augmentation rapide du nombre des abonnés, mais aussi le nombre des appareils par rapport à l'ensemble de la population: on en compte en moyenne un pour quatre ménages ou 7 par 100 habitants. Cette densité est plus élevée dans le secteur des grandes villes telles que Zurich, Bâle, St-Gall, Genève et Lausanne.

Durant ces dix ans, le réseau des émetteurs de télévision s'étendit peu à peu des grandes villes vers d'autres régions. Il existe aujourd'hui *11 émetteurs de grande puissance et 35 plus faibles*. 25 d'entre eux diffusent le programme alémanique, 12 le programme romand et 9 le programme tessinois. On estime à 90% la proportion de la population qui peut recevoir au moins le programme d'un émetteur suisse.

Le câble coaxial Berne–Lausanne:

fin de la première grande étape d'établissement du réseau coaxial suisse

Au début d'avril a été mise en service l'installation coaxiale Berne–Lausanne; la première étape de l'établissement du réseau coaxial suisse se trouve ainsi heureusement achevée.

Le câble Berne–Lausanne constitue le dernier tronçon de la transversale (France–)Genève–St-Gall(–Autriche); la communication nord-sud (Allemagne–)Schaffhouse/Bâle–Lugano(–Italie) existe depuis 1963 déjà.

La pose de ce câble ne supprime pas seulement la dernière solution de continuité de notre réseau coaxial, mais marque en même temps la fin de la technique des amplificateurs à lampes sur les

Im Überseeverkehr habe die Schweiz die Absicht, sich an dem von den USA geplanten *weltweiten Satellitennetz*, zusammen mit andern CEPT-Mitglied-Verwaltungen, entsprechend dem zu erwartenden Verkehr zu beteiligen. Ständen heute zwischen der Schweiz und den USA 16 Radio- und Kabelleitungen zur Verfügung, so rechne man für 1970, dem Datum, zu dem mit einem funktionsreifen Satellitennetz gerechnet werden könne, mit einem Bedarf von etwa 50 Leitungen.

Weitere Fragen betrafen die Mitarbeit der Frauen im Postdienst und das *Verhältnis PTT–Privatbahnen bei der Postbeförderung*, wozu Direktor Burkhard erklärte, dass bei allen Umstellungen auf eigene Autozustellung ausschliesslich die Frage der Personaleinsparung, weniger die finanzielle Seite wegleitend sei.

Generldirektionspräsident Wettstein schloss die vielseitige und interessante Pressekonferenz mit dem Dank für das den PTT, ihren Sorgen und Problemen, aber auch ihren Leistungen und Errungenschaften von seiten der Presse bekundete Interesse.

Chr. Kobelt

câbles coaxiaux 2,6/9,5 mm à 4 tubes. Dès 1965, on recourra pour étendre le réseau à de petits câbles de généralement 10 tubes, ainsi qu'à des amplificateurs souterrains transistorisés. La première installation de cette nature sera mise en exploitation fin 1964/début 1965 entre Olten et Zurich.

L'installation Berne–Lausanne, dont la mise en service coïncide avec l'ouverture de l'Exposition nationale, comprendra au début 420 circuits téléphoniques.

Grâce à la situation centrale qu'elle occupe en Suisse romande, Lausanne est un point de croisement important du réseau téléphonique interurbain; de grandes artères se dirigent de ce point vers Berne, le pied du Jura, le Valais et Genève. Citons à titre de particularité le petit faisceau hertzien Lausanne–Evian, qui comprend 23 canaux téléphoniques franchissant le lac.

*

Les représentants de la presse eurent ensuite l'occasion de poser des questions et d'exprimer leurs vœux et suggestions. MM. W. Spühler, conseiller fédéral, G. A. Wettstein, président de la direction générale, et H. Burkhardt, directeur des services postaux, y répondirent de leur mieux.

Lichtstrahl-Telephonie

621.396.218:621.375.9.029.6:535.2

Die Idee, Licht zur Übermittlung von Nachrichten einzusetzen, ist uralt. Feuer- und Rauchzeichen wurden schon von den Römern verwendet und waren – Hochwachten! – bis zur Erfindung der Telegraphie weit verbreitet. Blinksignale sind auch heute noch für gewisse Zwecke in der Marine gebräuchlich.

Mit der Nutzbarmachung der Elektrizität, der Erfindung der Glühlampe und der Entdeckung der lichtabhängigen Leitfähigkeit des Selens, reifte auch schon sehr bald der Gedanke heran, das Licht als Träger «komplizierterer» Informationen einzusetzen, dieses gewissermassen mit der zu übertragenden Information, wobei man in erster Linie an die Sprache dachte, zu modulieren.

Wohl der erste, der dies in die Tat umsetzte, war *Alexander Graham Bell*, der am 27. August 1880 in Boston, zusammen mit seinem Freund *Summer Tainter*, vor der amerikanischen Gesellschaft für den wissenschaftlichen Fortschritt sein Radio- oder Photophon vorführte (vgl. «Journal of the Franklin Institute» 1880, Seite 237ff.). Es gelang den beiden Erfindern, den Lichtstrahl als Schallträger zu verwenden und mit dessen Hilfe über 200 m drahtlos miteinander zu sprechen.

Die Nachricht von diesem erfolgreichen Versuch verbreitete sich damals sehr rasch und erweckte die phantastischsten Vorstellungen. Es ist interessant festzustellen, dass dies bereits bei der Frage der Konzessionierung der Zürcher Telephongesellschaft (1880) in dem Sinne eine Rolle spielte, als man hoffte, das Verbot des Gemeinderates von Enge, der auf seinem Gebiet Telephonleitungen rundweg verbot, mit Hilfe der Lichtwellen schon bald umgehen zu können (vgl. «Neue Zürcher Zeitung» Nr. 278, vom 4. Oktober 1880).

Anwendungen mit Licht als Übertrager des Schalls erwiesen sich in der Folge als technisch doch noch nicht wirtschaftlich gelöst. Auf alle Fälle blieb es bei Experimenten, und das Photophon erlangte keine praktische Bedeutung.

Erst in neuerer Zeit, vorab dank den Fortschritten in der Halbleitertechnik, ist die alte Idee wieder aufgegriffen worden. Die moderne Technik bietet jetzt die Möglichkeit, die Lichtstrahl-Telephonie wirtschaftlich zu verwirklichen. (Zweifellos wird sie für militärische und andere Zwecke schon eingesetzt.) Nachdem auf dem amerikanischen Markt seit einiger Zeit einfache, billige Lichtsprechgeräte, vorwiegend als Spielzeuge, angeboten werden, haben die *Grundig-Werke* (Fürth, Bayern) ein vielseitig verwendbares Lichtstrahl-Telephon entwickelt. Sie führten diese leichte, tragbare Einrichtung erstmals an der Industriemesse Hannover 1964 dem Publikum vor.

Die Anlage besteht aus zwei Geräten, von denen jedes in einem 32×24×12 cm grossen Gehäuse eine Sende- und Empfangseinrichtung für moduliertes Licht enthält. Die einzelne Anlage hat ein Gewicht von etwa 2,5 kg. Diese Lichtsprechgeräte gestatten Gegensprechverkehr über Entfernungen bis zu etwa 2 km; bei getrübter Atmosphäre (Nebel, Niederschlag usw.) muss mit einer Verringerung der Reichweite gerechnet werden. Die Geräte können auf handelsübliche Kamerastative mit Kinoneiger montiert und durch eingebaute Zielfernrohre aufeinander eingestellt werden *(Fig. 1)*.

Die Lichtsprechanlage arbeitet netzunabhängig; sie ist deshalb frei beweglich und kann überall als Sprechverbindung ein-

Fig. 1
Lichtsprechgerät Li 63 von Grundig, bestehend aus Sende-Empfangsstelle mit Fernbedienung

gesetzt werden. Durch ein automatisch schaltendes Koppelglied lassen sich zwei Geräte miteinander verbinden und als Relaisstation verwenden, mit der sich allfällige Hindernisse auf der Übertragungsstrecke umgehen lassen.

Zum Sprechen und Hören dient ein Telephon-Handapparat mit Sprechtaste, der über eine Anschlussschnur mit der optisch-elektrischen Sende-Empfangs-Einrichtung verbunden ist. An Stelle oder zusammen mit dem Handapparat lassen sich auch Zusatzgeräte, wie NF-Verstärker mit Lautsprecher oder Tonbandgeräte zur Aufnahme und Wiedergabe, verwenden. Über einen an die Sende-Empfangseinrichtung anschliessbaren Fernbedienungszusatz kann das Lichtsprechgerät auch aus einiger Entfernung vom Aufstellungsort bedient werden, beispielsweise von einer nahe gelegenen Unterkunft aus. Die Fernbedienung enthält ausser Lautstärkeregler, Anschlussbuchse und Auflage für den Handapparat, eine vollständige Rufeinrichtung mit Summer und Ruftaste. Auf diese Weise ist es möglich, der Gegenstelle durch einen über den Lichtstrahl übermittelten Summton die Sprechabsicht anzukündigen.

Die Lichtwellen werden auf direktem Wege über den Betriebsstrom der als Lichtquelle verwendeten Glühlampe moduliert. Das damit erreichbare Frequenzband wird vom Hersteller mit 300...2500 Hz und der Rauschabstand für 1 kHz bei klarer Sicht, auf 1000 m, mit 25 dB angegeben. Durch ein schwenkbares optisches Filter lässt sich der sichtbare Spektralanteil des Lichtes ohne merkliche Beeinträchtigung der Übertragungseigenschaften ausschalten.

Auf der Empfangsseite dient eine Photodiode als photoelektrischer Wandler, der auf einen NF-Verstärker arbeitet. In jedem Gerät, einschliesslich Rufeinrichtung und Fernbedienung, sind 10 Transistoren und 3 Dioden verwendet, deren Arbeitsbereich zwischen —20° C...+50° C Aussentemperatur liegt. Vier in Reihe geschaltete handelsübliche Monozellen speisen das Lichtsprechgerät. Bei Empfangsbereitschaft werden etwa 20 mW, bei Sprechbetrieb wird rund 1 W verbraucht. *Figur 2* zeigt das Prinzipschema des Lichtstrahl-Telephons, bestehend aus Lichtsprechgerät, einschliesslich transistorisiertem Verstärker, Fernbedienung und Telephon-Handapparat.

Die Hersteller sehen für diese Anlage zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten im täglichen Leben. So beispielweise den Einsatz auf grösseren Baustellen, Sportplätzen, in Industriebetrieben, bei der Verkehrsregelung, dann aber auch im Einsatz an Orten, wo bisher übliche Einrichtungen nicht in Frage kamen, etwa im Gebirge, an Fährbootanlagestellen, in Häfen usw. Dank der scharfen Bündelung der Lichtstrahlen und der zusätzlich möglichen Ausfilterungen des sichtbaren Lichtanteiles lässt sich das Gesprächsgeheimnis verhältnismässig einfach wahren.

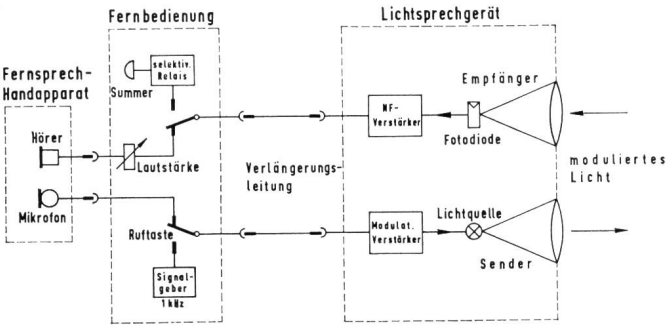

Fig. 2
Blockschaltbild des Lichtsprechgerätes Li 63 mit Fernbedienung

Inwieweit die an und für sich seit langem bekannte, jedoch scheinbar erst jetzt wirtschaftlich verwirklichte Lichtstrahl-Telephonie sich einbürgern wird, muss die Zukunft zeigen.

Auch ohne die Wiedergeburt des Lichtsprechgerätes steht das Licht im Begriffe für die Nachrichtentechnik an Bedeutung zu gewinnen. Im Zusammenhang mit den Entwicklungen auf dem Gebiete der Maser und vor allem der Laser wird gegenwärtig in den führenden Laboratorien der ganzen Welt an Lösungen gearbeitet, bei denen es darum geht, mit Lichtwellen nicht nur ein *einziges* Gespräch, sondern *tausende* gleichzeitg zu übermitteln. Die Lösung dieser Aufgabe steht auch im Zusammenhang mit den grossen Raumfahrtsprojekten und den sich daraus ergebenden Nachrichtenverbindungen. Im Rahmen des Gemini-Projektes, das die Umkreisung der Erde mit einer Zweimannkapsel vorsieht, sollen Sprechverbindungen auf Laserstrahlen erprobt werden: erstens für direkte Verbindungen vom Raumschiff zur Erde, zweitens vom Raumschiff zu einem andern künstlichen Erdsatelliten, von dem aus die Verbindung mit der Erde mit Mikrowellen hergestellt würde, und drittens vom Raumschiff zu einer Laserstation auf dem Mond, die ebenfalls über Mikrowellen mit der Erde verbunden sein soll. Abgesehen von der gewichtsmässigen Entlastung der Raumfahrzeuge, erwartet man von den modulierten Laserstrahlen sehr grosse Bandbreiten, und man hofft, mit kleinsten Leistungen arbeiten zu können.

Ebenfalls auf der Hannover-Messe 1964 demonstrierte *Siemens & Halske* eine derartige Nachrichtenübertragung über den Lichtstrahl, den eine Gallium-Arsenid-Diode erzeugt. Man moduliert diese Laser-Diode bereits mit elektromagnetischen Schwingungen von einigen Milliarden Hertz und ist daher ohne weiteres in der Lage, mehrere Fernsehkanäle oder die entsprechend höhere Zahl Gesprächskanäle gleichzeitig zu übertragen. Die Modulation erfolgt dabei auf verhältnismässig einfache Weise durch Beeinflussen der Lichtemission mit Hilfe des Anregungsstromes. Das modulierte Licht wird über eine Photodiode demoduliert.

Grundsätzlich kann die Methode der Anregungsmodulation bei allen Lasern durchgeführt werden. Sie ist aber bei Gas- und Festkörper-Lasern in der Bandbreite beschränkt. Um diese Grenze zu überwinden, bedient man sich im allgemeinen des sogenannten linearen elektro-optischen Effektes in gewissen Einkristallen (zum Beispiel Kupfer-I-Chlorid CuCl oder Kaliumdihydrogenphosphat), der ebenfalls bis in den GHz-Bereich hinein anwendbar ist. Bei diesem Effekt hängt der Berechnungsindex für die Lichtwelle oder für bestimmte Komponenten der Lichtwelle linear von der elektrischen Feldstärke ab, die man durch eine Elektrodenanordnung in diesen Kristallen erzeugt. Primär erzielt man damit eine Phasenmodulation oder eine Modulation des Polarisationszustandes der Lichtwelle, die durch Polarisationsweichen, zum Beispiel durch ein Nicol-Prisma, in eine Amplitudenmodulation umgewandelt werden kann. Es ist vorteilhaft, den Modulator innerhalb des optischen Resonators anzuordnen, da für eine gegebene Modulationsanordnung nur ein gewisser Prozentsatz der Lichtleistung in informationstragende Leistung im optischen Seitenband umgewandelt wird. Im Resonator ist die Lichtintensität etwa 100mal grösser als in dem Strahl, der durch die Interferenzspiegel austritt. Man muss dann allerdings die Interferenzspiegel umgehen und das modulierte Signal direkt aus dem optischen Resonator «auskoppeln». Die bei Siemens entwickelte und in Hannover gezeigte Auskoppel-Modulation verspricht eine grosse Nachrichtenleistung für kleine Modulationsleistungen und ausserdem die Möglichkeit einer breitbandigen Modulation im Mikrowellengebiet auch für Gas- und Festkörper-Laser. Nach diesem Verfahren wurde bereits ein Rubin-Laser bei 30 MHz und 2 GHz und ein Gas-Laser bei 26 GHz mit vollem Erfolg moduliert.

Chr. Kobelt