**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 24 (1946)

**Heft:** 1

**Rubrik:** Verschiedenes = Divers

**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:** 02.07.2025

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

à l'installation de Bell. Ensuite, le prodigieux développement de la grande compagnie Bell en Amérique, dont les ramifications s'étendaient sur tous les autres continents n'est pas étranger au fait que le nom de Bell s'est répandu partout un peu au détriment de celui de Reis. Un fait analogue existe en T.S.F. D'une part, un génie resté dans l'ombre: Branly; de l'autre, un génie dont le nom est prononcé jusque sur les bancs d'école: Marconi.

Avant de terminer notre étude, nous signalerons le fait que W. C. Barney, dans un article publié vers 1880—1888 dans l'„Electrical Review", donne la liste de ceux, dont voici le classement chronologique, qui revendiquent l'honneur de l'invention du téléphone magnétique:

| | |
|---|---|
| Antoine Meucci, Italien résidant à New-York | 1849 |
| Charles Bourseul de Paris | 1857 |
| Philippe Reis de Francfort s.l.M. | 1861 |
| Manzetti d'Aosta, Italie | 1865 |
| Daniell Drawbough, Etats-Unis | 1866 |
| J. Baille de Paris | 1868 |
| H. Vander Weyde de New-York | 1869 |
| James Mac Donough, Etats-Unis | 1876 |
| A. Graham Bell, Etats-Unis | 1876 |

En consultant cette liste, nous ne pouvons nous empêcher de citer l'allusion historique suivante: les lauriers de Miltiade empêchaient déjà Thémistocle de dormir.

Pour conclure notre article et en nous inspirant des faits qui y sont exposés, nous répondrons ainsi qu'il suit à la question posée au début:

Bourseul est un précurseur du téléphone. Philippe Reis est l'inventeur du téléphone de laboratoire, qui a permis la transmission de certains sons.

Graham Bell est à la fois le perfectionneur du téléphone et le réalisateur de l'installation industrielle.

**Bibliographie.**


1) Larousse du XXe siècle en six volumes.
2) Larousse de l'industrie et des arts et métiers.
3) Brockhaus.
4) Du Moncel, Th. Le téléphone, le microphone et le phonographe. Paris, 1878.
5) Villefranche, J. M. La télégraphie française. Paris, 1870.
6) Elektrotechnische Rundschau. 1. Band und 5. Band. Halle a. S., 1883/4—1888.
7) Tratado de telegrafia. Barcelona, 1880.
8) Rhodes, Frederick Leland. Beginnings of telephony. New-York and London, 1929.
9) De La Rive, Auguste. Traité d'électricité théorique et appliquée. Paris, 1854.
10) Handwörterbuch des elektrischen Fernmeldewesens. Berlin, 1929.
11) Bibliothèque universelle de Genève. Tome **11** (1837), p. 398, et tome **16** (1841), p. 406.
12) Hennig, Richard. Die älteste Entwicklung der Telegraphie und Telephonie. Leipzig, 1908.
13) Archives des sciences physiques et naturelles.
14) Mourlon, Charles. Les téléphones usuels. Paris (s. d.).
15) Kingsbury, J. E. The Telephone and Telephone Exchanges. Their invention and development. London, 1915.
16) Baille, J. L'électricité. Paris, 1868.
17) Reis, Paul. Das Telephon und sein Anrufapparat nach seiner historischen Entwicklung und seiner praktischen Anwendung. Mainz, 1878.


# Verschiedenes — Divers

### Entwicklungsaussichten der Nachrichtentechnik in den nächsten Jahren

In der Nachrichtentechnik, vorab beim Telephon und Radio, liegt eine Fülle umwälzender Probleme in der Luft, die bei ihrer Realisierung den genannten Diensten ein ganz neues Gesicht zu geben vermögen. In unseren Anlagen sind sehr grosse Kapitalwerte investiert. Vor jeder Systemänderung muss daher gründlich erwogen werden, ob die Neuerungen wirklich dringlich und finanziell tragbar sind und ob sie zu einem durchschlagenden Erfolg führen werden. Wir sind bemüht, unsere Anlagen immer auf einem hohen Stand der Technik zu halten, und unsere Einrichtungen haben daher auch den Vergleich mit dem Ausland nicht zu scheuen. Es ist eine bekannte Tatsache, dass gerade in der Nachrichtentechnik die Theorie der Praxis weit vorauseilt. So vermögen vielleicht gewisse Publikationen bei einem Fernstehenden den Eindruck zu erwecken, man bleibe zu lange auf älteren Systemen. Auch vieles, das im Ausland als gut erscheint, eignet sich gar nicht für unsere schweizerischen Verhältnisse. Zur Schaffung einer gesunden Entwicklungsbasis kommt daher der eigenen Forschung und Zielsetzung eine grosse Bedeutung zu.

Für die Entwicklung von Telephon und Radio ist der Qualitätsbegriff massgebend. Während beim Telephon neben genügender Lautstärke eine ausreichende Satz- und Silbenverständlichkeit gefordert wird, stellt man im Radio die Bedingung an die höchstrealisierbare Qualität. Interessanterweise ist dies beim Radio verhältnismässig leicht zu erfüllen, denn dort fallen nur je ein Mikrophon, eine Leitung und ein Sender in Betracht. Auf die Ausgestaltung dieser Anlagen, samt den Studioräumen, können bedeutende Summen und die höchste Technik aufgewendet werden. Die Vielzahl liegt einzig bei den Empfängern, deren Ausgestaltung zur Ermöglichung künstlerischer Genüsse ohnehin hochgezüchtet werden muss. Beim Telephon hingegen ist vor allen Dingen erschwerend, dass der Sprechbetrieb gegenseitig, d. h. doppelgerichtet sein muss. Die Vielzahl der Stationen, der Leitungen und der Verbindungsaggregate der automatischen Zentralen erheischen grundsätzlich einfachere Bauprinzipien.

### Développement probable des télécommunications au cours des prochaines années

Une série de problèmes tout nouveaux se posent actuellement dans la technique des communications, en particulier pour le téléphone et la radio. S'ils conduisaient à des réalisations, l'aspect des services en question pourrait en être profondément modifié. De gros capitaux sont investis dans nos installations et, avant tout changement de système, il faut examiner à fond si ces nouveautés sont vraiment urgentes, si elles sont financièrement supportables et enfin si elles aboutiront à un succès indiscutable. Nous nous sommes efforcés de maintenir toujours nos installations à la hauteur de la technique, aussi ne craignent-elles pas la comparaison avec celles de l'étranger. Il est bien connu, en particulier dans les communications, que la théorie précède de beaucoup la pratique, c'est pourquoi certaines publications donnent peut-être l'impression à celui qui n'est pas au courant, que l'on s'attarde trop aux vieux systèmes. D'autre part, une grande partie de ce qui paraît bon à l'étranger ne convient pas du tout aux conditions que nous avons en Suisse. Pour créer, donc, une base de développement solide, la définition précise du but à atteindre chez nous et les recherches propres prennent une grande importance.

Pour le téléphone et la radio, c'est la qualité qui est importante: on cherche à obtenir du premier, outre une intensité suffisante, une bonne compréhension des phrases et des syllabes, alors que l'on exige de la seconde la plus haute qualité réalisable. Il est intéressant de remarquer que, pour la radio, c'est relativement facile à obtenir, car on n'a à faire, d'une part, qu'à un microphone, une ligne et un émetteur; on peut consacrer à l'établissement de ces installations, y compris les studios, des sommes importantes et appliquer la technique la plus poussée. D'autre part, on ne trouve, en grande série, que les récepteurs dont la construction devrait être, du reste, encore bien améliorée pour rendre possible une audition de qualité artistique.

Ce qui complique, par contre, avant tout le téléphone c'est que la conversation doit être simultanément possible dans les

Ausser der mengenmässigen und der betriebstechnischen Beherrschung der Telephonanlagen spielt die Qualitätsverbesserung der Uebertragung eine sehr wichtige Rolle. Neben unseren Bestrebungen zur Erhaltung eines sauberen und ungestörten Betriebes, suchen wir Mittel und Wege, das gesprochene Wort im Telephon naturgetreuer übertragen zu können. Wir suchen das heute gebräuchliche Frequenzband von 300 bis 2400 Perioden pro Sekunde im Laufe der Zeit auf 250 bis 3400 zu erweitern. Das Grundelement ist eine neue Teilnehmerstation. Die Entwicklung der Station geht in unseren Laboratorien der Vollendung entgegen. Die neue Teilnehmerstation dürfte in den nächsten Jahren schrittweise zur Einführung kommen. Ausser dem erweiterten Frequenzband, soll die Station bei kleineren Verzerrungen und Geräuschen einen besseren Wirkungsgrad aufweisen. Einen unmittelbaren Nutzen erreicht damit die Telephonie vorerst im Ortsverkehr durch natürlichere Wiedergabe des gesprochenen Wortes. Damit auch der allgemeine Fernverkehr, mit Einschluss der Netzgruppen, eine fühlbare Verbesserung erfährt, sind einschneidende Aenderungen im Fern- und Bezirkskabelnetz erforderlich. Die Fern- und Bezirkskabel sind pupinisiert, d. h. es sind allen Sprechstromkreisen in regelmässigen Abständen von 1830 m Induktivitäten beigesetzt, die die Reichweiten der Kabel vergrössern, leider aber auf Kosten ihrer Frequenzbandbreite. Heute werden Mittel und Wege geprüft, auch diesen Engpass zu durchstossen.

Die moderne Telephonie sieht immer mehr davon ab, pupinisierte Fernkabel zu verwenden. In gleicher Weise befürwortet sie die vierdrähtigen Sprechleitungen an Stelle der bisherigen Zweidrahtleitungen, ebenso die Versetzung der Sprachbänder in höhere Frequenzbereiche zwecks Vielfachausnützung der Fernleitungen. Die gegenwärtige Materialverknappung hat diese Ideen zu rascherer Ausführung gebracht, als allgemein angenommen wurde. Die Konstruktion unseres zusätzlichen Fernkabelnetzes steht daher im Zeichen der Trägertelephonie. Es ist beabsichtigt, solche Trägeranlagen als Ost-West-Transversale und als Nord-Süd-Transversale durch unser Land zu legen, zur dringenden Entlastung der existierenden Fernleitungen. Durch Verlegen von zwei kleinen nebeneinanderliegenden Kabeln von je nur 24 zweidrähtigen Leitungen gelingt es, über 500 Trägerstromkreise zu bilden. Auf lange Distanzen sind solche Kanäle preislich günstiger als metallische Leitungen bisheriger Art. Diese Zeit ist ein interessanter Markstein, wo die Telephonie in die Hochfrequenzen abzuschwenken beginnt. Noch sind es keine hohen Frequenzgebiete, die zur Modulation und Fernübertragung dienen, sie sind aber dadurch gekennzeichnet, dass sie bereits im unhörbaren Bereich liegen. Der Mess- und Unterhaltsdienst stellt neue Forderungen an das Dienstpersonal.

Bald wird unsere schweizerische Kabelindustrie in der Lage sein, sogenannte koaxiale Fernkabel zu verlegen. Diese bestehen aus einem gutleitenden Rohr als Aussenleiter und aus einem zentrierten Draht als Innenleiter. Solche Kabel können bei noch kleinerem Materialaufwand mehrere Hundert Gespräche aufnehmen. Man nennt sie oft auch Fernsehkabel, weil in ihnen über den Telephonkanälen noch ein breiter Fernsehkanal untergebracht werden kann. Auch diese Kabel haben Aussicht eingeführt zu werden, denn mit ihnen lassen sich bereits hohe Frequenzen übertragen.

Noch kürzere Wellen, die sogenannten Zentimeterwellen, können auch durch Kabelgebilde übertragen werden. Dies sind die Wellenleiter. Sie bestehen aus einem gewöhnlichen Metallrohr, ähnlich unseren Wasser- und Gasleitungen. Die Uebertragungsgebilde werden um so einfacher, je höher wir die Frequenzen wählen. Die elektrotechnischen Teile solcher Anlagen, die cm-Röhren, Sender und Empfänger, bedürfen noch weitgehender Verbesserung, bis das System als solches baureif angesprochen werden kann. Dann aber wird der Wellenleiter in der Nachrichtentechnik eine hervorragende Bedeutung erlangen. Es ist interessant, zu wissen, dass auch den kürzesten Wellen der Kabelweg offensteht. Je kürzer die Wellen, desto breitere Bänder stehen zur Verfügung für Telephonie, Musikübertragung und Fernsehen.

Die rivalisierende Schwester der leitungsgerichteten Nachrichtentechnik ist die Technik der Richtstrahlverbindungen.

Dieses Scheinwerferprinzip mit dem quasi-optischen Ausbreitungsverhalten der emittierten, ultrakurzen Wellen ist in seiner primitivsten Form als Einkanalverbindung zu abgelegenen Sprechstellen im Gebirge seit langem eingeführt. Die sehr breiten zur Verfügung stehenden Frequenzbänder machen diese Richtstrahlverbindungen besonders zur Breitbandübertragung geeignet, d. h. zur Mehrkanaltelephonie und zur Bildübertragung, dem Fernsehen. Die gebirgige Gestaltung unseres Landes begünstigt in ausserordentlicher Weise die Technik der Richtstrahl-

2 sens. Le grand nombre de stations, de lignes, et d'organes de liaison des centraux automatiques exige des principes de construction simplifiés.

Outre le dimensionnement des installations et leur sécurité de fonctionnement, l'amélioration de la qualité de la transmission joue un très grand rôle. A côté de nos efforts pour réaliser un fonctionnement exempt de perturbations, nous cherchons à transmettre la parole par téléphone avec plus de naturel. Nous tendons à étendre à l'avenir la bande de fréquences de 300 à 2400 périodes par secondes, utilisée actuellement, de 250 à 3400. L'élément de base en est une nouvelle station d'abonné dont le développement s'achève dans nos laboratoires. Elle doit être progressivement introduite dans le réseau au cours de ces prochaines années. Outre la bande de fréquence plus large, elle est censée présenter un meilleur rendement, avec moins de distorsion et moins de bruit de fond. Le trafic téléphonique local, le premier, en retirera un avantage immédiat par une reproduction plus naturelle de la parole. Pour que le trafic interurbain profite aussi de cette amélioration, des modifications profondes du réseau des câbles interurbains et régionaux sont nécessaires. Ces câbles sont „pupinisés" c'est-à-dire que des inductivités sont branchées dans chaque circuit, à des distances régulières de 1830 m, afin d'augmenter la portée de ces câbles; ceci n'est malheureusement possible qu'aux dépens de la largeur de bande transmise. On cherche actuellement les moyens de surmonter cette difficulté.

La téléphonie moderne évite de plus en plus l'emploi de câbles pupinisés; elle tend à utiliser des circuits à 4 fils au lieu des circuits à 2 fils actuels, ainsi qu'à transposer les bandes de fréquences de parole dans une gamme de fréquences supérieures, afin de pouvoir utiliser les lignes interurbaines simultanément pour plusieurs communications. Le manque actuel de matières premières a conduit à la réalisation de cette idée plus tôt qu'on ne le pensait généralement et la construction de notre réseau supplémentaire interurbain se fait sous le signe de la téléphonie à courant porteur. On prévoit d'établir de telles liaisons comme transversales Est-Ouest et Nord-Sud, dans notre pays, pour décharger le réseau existant qui en a un urgent besoin. En posant deux petits câbles, côte-à-côte, ayant chacun 24 lignes à 2 fils seulement, il est possible de former grâce aux courants porteurs plus de 500 voies. Sur de grandes distances, ces liaisons sont plus économiques que les lignes utilisées jusqu'à maintenant.

Notre époque est à un tournant intéressant de la téléphonie, celui où elle commence à s'orienter vers la haute fréquence, et encore, ce ne sont pas précisément des hautes fréquences que l'on utilise ici pour la modulation et la transmission à distance, mais elles sont tout de même caractérisées par le fait qu'elles sortent du domaine audible. Le service de mesure et d'entretien pose donc de nouvelles exigences au personnel.

Bientôt, nos câbleries suisses seront à même de livrer des câbles dits coaxiaux. Ceux-ci consistent en un tube bon conducteur, comme enveloppe extérieure, avec un fil centré comme conducteur intérieur; avec moins de matériel encore, ces câbles permettent de transmettre plusieurs centaines de conversations. On les désigne aussi souvent par câbles de télévision, car il est possible d'ajouter encore aux voies téléphoniques une voie à large bande pour cette dernière. On prévoit aussi de les utiliser, car ils permettent de transmettre jusqu'à des ondes courtes.

Des ondes encore plus courtes, les ondes dites centimétriques peuvent aussi être transmises par des câbles spéciaux dits câbles diélectriques ou guides. Ils sont formés d'un simple tube métallique bon conducteur semblable à nos conduites d'eau ou de gaz. Les dispositifs de liaison deviennent d'autant plus simples que les fréquences choisies sont élevées. Par contre, l'appareillage pour de telles installations, les lampes centimétriques, l'émetteur, le récepteur demandent encore des améliorations importantes avant qu'un tel système puisse être considéré comme au point. Il est intéressant de savoir que l'utilisation de câbles reste possible même aux ondes les plus courtes. Plus celles-ci seront courtes et plus les bandes de fréquences à disposition pour la téléphonie, les transmissions musicales et la télévision seront larges.

Le système de transmission ci-dessus rencontre la concurrence d'une technique sœur, celle des liaisons par faisceaux d'ondes dirigées. Ce principe du projecteur, avec émission d'ondes ultracourtes, à propagation quasi-optique, est utilisé depuis longtemps sous sa forme élémentaire d'une seule voie pour des liaisons entre postes retirés des régions montagneuses.

Alors que dans les pays plats, malgré l'utilisation de tours d'émission et de réception élevées, la vision directe est limitée, par la courbure de la terre, à de relativement courtes distances;

verbindungen. Während in flachen Ländern, trotz Verwendung hoher Sende- und Empfangstürme, die optische Sicht wegen der Erdkrümmung in verhältnismässig kurzen Distanzen überschritten wird, bieten uns in der Schweiz die verschiedensten Berggipfel ungeahnte Möglichkeiten. Vom Jura aus sehen wir den Säntis und den ganzen Alpenkreis bis nach Genf. Da, wo die optische Sicht besteht, sind auch die Richtstrahlverbindungen möglich. Wir rechnen daher mit einem System von Höhenstationen und Höhenverbindungen, über die einmal ganze Bündel von hundert und mehr Kanälen für unseren fernautomatischen Telephonbetrieb gebildet werden sollen.

Zu Forschungszwecken steht uns seit Frühling 1945 eine Versuchsstation auf dem Chasseral zur Verfügung. Als feste Versuchsstrecken bauen wir aus:

1. Fernamt Zürich-Uetliberg—Chasseral—Gurten-Fernamt Bern;
2. Fernamt Zürich-Uetliberg—Chasseral—Fernamt Genf.

Die Apparaturen sind teilweise bestellt, der Ausbau erfolgt schrittweise. Wir hoffen im Jahre 1946 eine Mehrkanaltelephonieverbindung zwischen Zürich und Genf versuchsweise in Betrieb setzen zu können, wobei die Höhenstationen Uetliberg und Chasseral als sogenannte Relaisstationen ausgebaut werden. Sie empfangen und senden in einer anderen Frequenz weiter. Die Einrichtungen werden relativ einfach. Als zweiter Schritt ist gedacht, das Netz der Höhenstationen so bald als möglich der Bildübertragung zugänglich zu machen.

Unsere Höhenstationen bilden gleichzeitig interessante Möglichkeiten für die Diffusion von Rundspruch und Fernsehen für regionale Bereiche vermittelst Ultrakurzwellen. Gegenwärtig ist zunächst auf dem Chasseralgipfel ein Rundspruchsender für frequenzmodulierte Ultrakurzwellen in Betrieb. Die ersten Empfangsergebnisse scheinen soweit günstig zu sein, so dass die Versuche in nächster Zeit weiter ausgedehnt werden können. Unsere Optimisten sind bereits davon überzeugt, dass auch in unserem Lande der neuartige Regional-Rundspruch eine bedeutende Zukunft haben wird. Es wird möglich sein, über die Sendeantenne gleichzeitig mehrere Programme auszustrahlen. Der weitverbreitete Wunsch der Radiohörer für bessere Bedienung könnte auf elegante Weise gelöst werden, ähnlich dem heutigen Telephonrundspruch. Der frequenzmodulierte Rundspruch erfordert Spezialempfänger, so dass die Umstellung nur schrittweise erfolgen kann.

Unverkennbar tendiert die Nachrichtentechnik zu immer höheren Frequenzen. Ob schlussendlich die Wellenleiter oder die Richtstrahlverbindungen den Sieg erringen werden, ist vorerst gleichgültig. Die Meterwellen werden heute schon richtiggehend beherrscht, die Technik von morgen wird vielleicht die Dezimeter- und Zentimeterwellen zur Vorherrschaft bringen. Die letzten Errungenschaften können unmöglich abgewartet werden.

Für die Behandlung der wichtigsten HF-Probleme der Zukunft besteht eine wertvolle Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. Tank, Rektor der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich. Auch die schweizerische Industrie leistet Pionierarbeit. Vor allem sind da die Firmen: AG. Brown, Boveri & Co. Baden, Hasler AG. Bern, Autophon AG. Solothurn und auf anderen Gebieten Zellweger & Co. Uster zu nennen. So freuen wir uns, mit vereinten Kräften an einem Werk zu schaffen, das unserem Volke dient und Arbeit bringt. *H. K.*

en Suisse de nombreux sommets nous offrent des possibilités insoupçonnées. Du Jura, nous voyons le Saentis et toutes les Alpes jusqu'à Genève; là où existe une liaison optique, il est aussi possible de faire une liaison à ondes dirigées. C'est pourquoi nous prévoyons un réseau de radiosommets (c'est-à-dire de stations placées sur des sommets dégagés) et de liaisons entre eux par lesquelles seront constitués un jour des faisceaux de cent voies ou davantage, de notre service téléphonique automatique à grande distance.

Depuis le printemps 1945, nous avons à disposition pour ces recherches une station d'essais au Chasseral et nous sommes en train d'établir les liaisons suivantes:

1° Zurich (central interurbain)—Uetliberg—Chasseral—Gurten—Berne (central interurbain);
2° Zurich—Uetliberg—Chasseral—Genève (central interurbain).

Une partie des appareils sont commandés et l'installation se poursuit progressivement. Nous espérons pouvoir mettre en service d'essai, en 1946, une liaison à plusieurs voies entre Zurich et Genève pour laquelle des stations relais seraient installées à l'Uetliberg et au Chasseral. Ces stations reçoivent le signal et le retransmettent sur une fréquence différente. Les installations sont relativement simples. Comme seconde étape, on prévoit d'utiliser dès que possible le réseau de radiosommets pour la transmission d'images.

Ces stations offrent en même temps des possibilités intéressantes pour la radiodiffusion et la télévision régionale par ondes ultra-courtes. Actuellement un émetteur de radiodiffusion modulé en fréquence est en service au Chasseral. Les premiers résultats de réception semblent être assez favorables pour permettre d'élargir prochainement les recherches. Les optimistes sont même persuadés que, dans notre pays aussi, la radiodiffusion dans le cadre régional, selon l'orientation moderne, aura un avenir important. Il sera possible d'émettre sur la même antenne plusieurs programmes. Le désir général des auditeurs d'avoir une meilleure réception serait satisfait d'une manière élégante comme avec la télédiffusion existante. La radiodiffusion à modulation de fréquence exige des récepteurs spéciaux en sorte que la transformation ne pourrait se faire que progressivement.

Il est indéniable que la technique des communications tend à utiliser des fréquences toujours plus hautes. Que ce soit, finalement, les câbles diélectriques ou les liaisons à ondes dirigées qui l'emportent, cela n'a, pour le moment, pas d'importance. On domine déjà aujourd'hui la technique des ondes métriques, demain peut-être c'est la technique des ondes décimétriques ou centimétriques qui viendra au premier plan. Mais il n'est pas possible d'attendre que ces dernières conquêtes soient au point pour aller de l'avant.

Pour l'étude des problèmes HF les plus importants de l'avenir, nous profitons de la précieuse collaboration du Prof. Dr Tank, recteur de l'Ecole Polytechnique Fédérale. L'industrie suisse, elle aussi, accomplit un travail de pionnier, nous citerons en particulier les maisons Brown, Boveri et Cie, S.A. à Baden, Hasler S.A. à Berne, Autophone S.A. à Soleure et, dans un autre domaine, Zellweger et Cie à Uster.

C'est avec satisfaction que nous travaillons avec leur collaboration à une œuvre qui sera utile à notre pays tout en lui procurant du travail. *H. K.*

*

*

*

### Portraits des grands hommes des télécommunications

Le Bureau de l'Union internationale des télécommunications, qui, les années dernières, a offert en souscription une gravure de *Morse*, de *Hughes*, de *Bell*, de *Marconi*, de *Baudot*, de *Gauss* et *Weber*, de *Maxwell*, du général *Ferrié*, de *Siemens* et de *Popov* met actuellement en vente une eau-forte d'*Ampère* tirée à 440 exemplaires, sur papier de luxe. Chaque épreuve mesure 23 sur 17 cm, marges comprises. Cette gravure peut être obtenue au Bureau de l'Union internationale des télécommunications, Effingerstrasse 1, à Berne (Suisse), contre l'envoi de la somme de 2.50 francs suisses par exemplaire, frais de port et d'emballage compris.

Un petit nombre d'exemplaires des portraits de *Morse*, de *Hughes*, de *Bell*, de *Marconi*, de *Baudot*, de *Gauss* et *Weber*, de *Maxwell*, du général *Ferrié*, de *Siemens* et de *Popov* tirés de 1935 à 1944 est encore disponible. Prix: 2,50 francs suisses par unité.

### Eine Presseorientierung durch die PTT-Verwaltung

Unter dem Vorsitze von Herrn Generaldirektor Dr. F. Hess fand am 22. November 1945 in Bern eine erste Presseorientierung durch die leitenden Organe der verschiedenen Dienstzweige der PTT-Verwaltung statt. Diese Fühlungnahme mit der Presse wurde allgemein begrüsst, denn sie erleichtert ihr eine sachliche Orientierung der Oeffentlichkeit über die Probleme, die das Schweizervolk wie die Verwaltung in gleicher Weise interessieren.

Nach einem Rundgang durch die 1941 fertiggestellten Automobilwerkstätten der PTT-Verwaltung wurden die Pressevertreter der Bundesstadt in einer Reihe von Vorträgen über die einzelnen Dienstzweige orientiert. Herr Dr. E. Kull, Chef der Kontrollabteilung, sprach über *Die finanzielle Lage der PTT-Verwaltung*, während Herr Oberpostinspektor E. Bonjour ein Thema behandelte, das in der Presse schon wiederholt erörtert wurde, nämlich *Von der Aufhebung und Wiedereinführung einer dritten Briefvertragung;* Herr Ing. R. Endtner, Chef der Automobilabteilung, sprach *Ueber den Postautomobilbetrieb*. Grosse Beachtung fanden im besondern die Ausführungen von Herrn A. Möckli, Chef der Telegraphen- und Telephonabteilung, der die Presse über die *Ursachen der Rückstände im Bau der Telephon-, Telegraphen- und Radioanlagen und Massnahmen zu deren Behebung* orientierte. Wie weit sich die Presse an diesen Fragen interessierte erhellt die Tatsache, dass die Darlegungen in der gesamten Tagespresse ihren Niederschlag fanden. — Als fünfter und letzter Referent sollte

Herr Dr. H. Keller, Chef der Abteilung Versuche und Forschung, über *Entwicklungsaussichten der Nachrichtentechnik in den nächsten Jahren* sprechen, doch konnten seine Ausführungen der vorgeschrittenen Zeit wegen nicht mehr angehört werden.

In der vorliegenden Nummer bringen wir eine Zusammenfassung des Vortrages von Herrn Dr. Keller zum Abdruck (siehe Seite 42). Ein Auszug aus dem Vortrage des Herrn Möckli erscheint in der nächsten Nummer der Technischen Mitteilungen. Die Auszüge aus den Referaten der Herren Dr. Kull, Bonjour und Endtner können in der Postzeitschrift Nr. 1, 1946 nachgelesen werden. -ss.

### Internationaler Telephonverkehr

Am 22. Oktober trat in *London* unter dem Vorsitze von Herrn Albert *Möckli*, Chef der Telegraphen- und Telephonabteilung der schweizerischen PTT-Verwaltung, die *Betriebskommission* des Comité Consultatif International Téléphonique (CCIF) zusammen, deren Arbeiten ungefähr zehn Tage in Anspruch nehmen werden. Die Kommission befasst sich mit der Wiederaufnahme des Telephonverkehrs der europäischen Staaten unter sich, sowie mit den überseeischen Ländern.

Nachdem die Arbeiten des CCIF während der Dauer des Krieges ruhten, ist dieser ersten Tagung der Kommission, an der 25 Nationen teilnehmen, eine grosse Bedeutung beizumessen. Nicht nur Handel und Industrie, sondern auch der private Telephonverkehr — man denke nur an die vielen Angehörigen, die wir Schweizer im Ausland haben — sind an einer baldigen Wiederherstellung der internationalen telephonischen Beziehungen in hohem Masse interessiert. Die verhältnismässig rasche Wiederaufnahme der Kommissionsarbeiten des CCIF darf zu einem guten Teile der unermüdlichen Arbeit des Vorsitzenden, Herrn Möckli, verdankt werden, der nichts unterlassen hat, um die Schweiz so rasch wie möglich aus der seit Jahren dauernden Isolierung herauszubringen und dem gesprochenen Wort die ganze Welt wieder zu erschliessen.

(„Der Bund", Nr. 498 vom 24. Oktober 1945.)

### „Ma carrière de téléphoniste fut une période heureuse de ma vie"

C'est ce que m'écrit une des cinq premières téléphonistes du premier central de Genève, Mlle Eugénie Geneyne, dont j'ai eu le plaisir et l'honneur de faire la connaissance, le 5 janvier 1946, au cours de la manifestation de sympathie en faveur de M. le directeur Collin, qui prend sa retraite.

Mlle Geneyne n'est pas une inconnue du bulletin technique puisqu'elle y publia ses souvenirs en 1934, dans le no 4. Relisez ces lignes, vous serez réconfortés de son optimisme. L'entente entre les téléphonistes et le personnel laisse chez elle un souvenir lumineux, indélébile. La présence de cette téléphoniste de la première heure qui, malgré ses 82 ans qu'elle porte allègrement, fit encore un petit discours très goûté, donna un cachet tout particulier à cette petite fête. Par sa présence elle montra, comme un symbole, à quel point le personnel des téléphones est attaché à son métier et à ses collègues.

Au cours des 40 années de service de Mlle Geneyne et de ses 23 ans de retraite toutes les installations techniques ont été transformées et renouvelées, même à plusieurs reprises. Elle seule est restée la même et ce qui est le plus étonnant, le plus touchant, c'est qu'elle ne se trouve pas désorientée le moins du monde au milieu de ses nouveaux collègues. Malgré le temps et les nombreuses innovations en téléphonie, on peut en conclure que la mentalité, le dévouement et l'esprit de collaboration du personnel sont restés les mêmes. Le développement vertigineux du téléphone continuera longtemps encore et demandera de tous de gros efforts et de la bonne volonté. Si nous travaillons dans le même esprit que Mlle Geneyne, cela nous aidera à surmonter toutes les difficultés et à rendre service à nos nombreux abonnés. Peut-être qu'à notre tour nous pourrons un jour commencer une lettre avec la même satisfaction que le fait Mlle Eugénie Geneyne.

„Ma carrière de téléphoniste fut une période heureuse de ma vie. Le début bien sûr ne fut pas compliqué, puisqu'il n'y avait qu'une centaine d'abonnés; nous savions leurs numéros par cœur. Le nombre augmenta petit à petit, automatiquement nous enregistrions les nouveaux numéros, c'était par contre plus difficile pour les nouvelles téléphonistes.

J'ai, durant mes 40 années de service, assisté à une énorme évolution du téléphone, puisque de quelques centaines d'abonnés en 1883 il y en avait plusieurs milliers en 1923 lorsque je quittai. Si l'ancienne station de la rue du Stand fut l'objet de multiples changements, améliorations, elle n'en resta pas moins jusqu'à la fin une sorte de sanctuaire d'où le bruit était exclu, hormis la voix des téléphonistes. J'ai eu l'occasion dernièrement de visiter la station de la rue du Mont-Blanc, quelle différence! A peine entend-on la voix des téléphonistes, le bruit des machines étant plus fort; c'est assourdissant et ce doit être très pénible. Bien sûr que le rendement est supérieur à celui d'il y a quelque vingt ans, enfin c'est aujourd'hui l'époque du „toujours plus vite".

Avant de quitter, en 1923, M. Collin me disait: „vous auriez dû venir avec nous au Mt-Blanc", je n'hésitai pas à dire „non". Au fait, rien ne me tentait, c'était d'abord un tel inconnu; inconnu dont je me suis réellement rendu compte il y a peu de temps. Et plus encore quand samedi 5 janvier, M. Collin, au cours du banquet d'adieu en son honneur, a parlé du trafic actuel.

J'ai connu toute la vie de la vieille station du Stand, je suis partie pour ainsi dire avec elle, je n'ai jamais regretté.

Et ceci d'autant plus que depuis bientôt 23 ans je jouis pleinement de ma retraite ayant l'immense privilège d'être en excellente santé." H. Leuenberger.

### Le téléphone et la télédiffusion pour chacun.

Celui qui a examiné et comparé attentivement les chiffres de l'augmentation des abonnés et des stations des années 1943 et 1944, a pu se demander, au début de 1945, si un certain ralentissement allait se produire dans la progression.

En effet, en 1944 l'augmentation nette du nombre des abonnés ne subissait guère de changement et, pour les stations, on enregistrait même un léger fléchissement. De plus, les hostilités étaient encore en cours et des doléances de plus en plus vives se faisaient entendre au sujet du manque croissant de matériel et de personnel.

C'est donc maintenant avec d'autant plus de satisfaction que les agents des TT peuvent considérer les brillants résultats acquis en 1945. C'est à leur savoir-faire surtout que l'on doit des résultats aussi réjouissants dans des conditions aussi difficiles.

Les chiffres mentionnés ci-après concernent l'augmentation nette. Ils représentent tous des records par rapport aux années antérieures (sauf stations 1944).

| | Abonnés | Stations |
|---|---|---|
| 1930 | 15 102 | 29 216 |
| 1942 | 18 776 | 32 269 |
| 1943 | 23 402 | 37 687 |
| 1944 | 23 560 | (37 087) |
| 1945 | 26 060 | 40 821 |

Les conjonctures favorables ont certainement contribué à provoquer les demandes d'abonnement en grand nombre. Toutefois, n'oublions pas qu'à l'origine de ce mouvement il y a les efforts patients de Pro Téléphone. Celle-ci a su inculquer l'idée du téléphone à chacun. Qu'en dirait M. Bellmont, le regretté secrétaire de la société, qui était à la tête de ceux qui préféraient une propagande discrète et distinguée à une réclame tapageuse? Continuons à suivre cette voie, qui est la bonne, courageusement et sans défaillance.

La densité par 100 habitants est à fin 1945 de 9,6 pour les abonnés et de 14,9 pour les stations.

Pour la télédiffusion, l'augmentation nette est de

| | |
|---|---|
| 1942 | 4063 |
| 1943 | 5030 |
| 1944 | 3965 |
| 1945 | 4505 |

Malgré le résultat supérieur à 1944, dû surtout à la Société de télédiffusion, le chiffre de 1945 ne peut pas donner entière satisfaction. De meilleurs résultats sont certainement possibles puisque, en 1934 et 1935, les chiffres dépassaient 9000.

Il est intéressant de relever que la densité de la télédiffusion par 100 raccordements téléphoniques, qui était de 23,8 en 1942, ne cesse de diminuer d'année en année pour aboutir à 22,8 en 1945. Cela prouve que proportionnellement le téléphone se développe plus rapidement que la télédiffusion. Il convient donc d'accroître encore l'attention que l'on voue avec raison à ce service. *H. Leuenberger.*

### 25 Jahre nordamerikanischer Rundspruch

Am 2. November 1945 begingen die Vereinigten Staaten von Nordamerika den 25. Geburtstag des Rundspruchs, und sämtliche Sender des Landes führten vom 4. November an eine nationale Radiowoche mit Sonderprogrammen durch.

Obschon die drahtlose Uebermittlung von Tönen schon viel früher gelungen war, bedurfte es eines besonderen Ereignisses, um den Begriff des Rundspruchs entstehen zu lassen und dessen Bedeutung für die rasche Uebermittlung von Nachrichten zu erkennen. Als im Jahre 1920 die Präsidentenwahlen in den Vereinigten Staaten heranrückten, beschloss Frank Conrad, Ingenieur der Westinghouse Co. in Pittsburg, auf dem Dache eines Gebäudes seiner Firma einen etwas stärkeren Sender aufzustellen als der-

jenige war, den er bisher zur Durchgabe von Schallplatten benützt und damit einen kleinen Kreis von Radioamateuren um sich geschart hatte. Am 2. November 1920, als Tausende vor den Zeitungsdruckereien auf die Bekanntgabe der Wahlresultate warteten, konnten so die Radioamateure von Pittsburg und Umgebung in ihrer Wohnung den letzten Stand der Wahlergebnisse hören. Sie waren auf diese Weise viel früher unterrichtet als die auf die Extra-Ausgabe der Zeitungen Wartenden. Die Amerikaner sehen daher im 2. November 1920 den Geburtstag des Rundspruchs.

Auch die Schweiz kann zu den Pionierländern des Rundspruchs gezählt werden, denn am 22. August 1922 wurde auf dem Flugplatz Lausanne der erste öffentliche Sender der Schweiz, der dritte in Europa, in den Dienst des Rundspruchs gestellt.

(Bulletin SEV, Nr. 25, vom 12. Dezember 1945.)

### Als Brandursache wird...

Wenn man in der Zeitung etwas über einen Brandfall liest, so kann man in fast allen Fällen den Satz lesen: „Als Brandursache wird Kurzschluss vermutet." Dieser bequeme Ausspruch wird gern und häufig angebracht, auch wenn die Untersuchung der zuständigen Organe über die Ursache des Brandes noch gar nicht abgeschlossen ist. Kurzschluss — ein bequemer Sündenbock. Tatsächlich kann der Brand in einem Gebäude ausbrechen, wo es sei. Da die elektrischen Installationen im allgemeinen das ganze Bauwerk wie ein Adernetz durchdringen, kann man die Schuld immer der Elektrizität geben. Es ist so bequem: Kurzschluss! Bequem, aber unüberlegt und in den wenigsten Fällen richtig.

Wir sind dem Brandstifter Elektrizität etwas auf die Spur gegangen und haben an Hand der Mitteilungen der kantonalen Feuerversicherungsanstalten untersucht, in wie vielen Fällen die Elektrizität wirklich der Brandstifter war. Und da sieht es nun ganz anders aus, als man nach der Häufigkeit der „Kurzschlussmeldungen" glauben könnte. Nach Erhebungen, die sich über die Jahre von 1907 bis 1943 erstrecken, war Fahrlässigkeit die häufigste Brandursache. 22,5% aller Brände sind auf ihr Konto zu buchen. 20,22% sind durch Kamine und Feuerungen und 15,4% durch Blitzschlag entfacht worden. Durch die Elektrizität sind aber nur 4,47% aller Brände verursacht worden. Mit dem Brandstifter Elektrizität ist es also nichts, und auch der verdächtigte Kurzschluss hat damit eine eindeutige Ehrenrettung erfahren, indem er im allgemeinen weder beteiligt noch überhaupt aufgetreten ist. Wenn man bedenkt, dass sozusagen alle Häuser und Bauten eine elektrische Installation aufweisen, so muss man zugeben, dass mit nur etwas mehr als 4% aller Brände die Elektrizität keine zusätzliche Brandgefahr bedeutet.

Ein Kurzschluss als Brandursache ist durchaus die Ausnahme. Seien wir also vorsichtig, wenn wir den Satz: „Als Brandursache wird Kurzschluss vermutet" lesen. In 96 von 100 Fällen wird er nicht der Wahrheit entsprechen. Mit viel grösserer Berechtigung sollte es nämlich heissen: „Als Brandursache wird Fahrlässigkeit vermutet." Elektro-Korrespondenz, Dezember 1945.

### Diamantbohren mit elektrischem Lichtbogen!

Die amerikanische Aufrüstung stiess auf Schwierigkeiten, als sich erwies, dass für die Herstellung der dünnen Wolframdrähte, wie sie für *Radioröhren* als Heizfäden gebraucht werden, nicht genügend Werkzeuge vorhanden waren, um das Fabrikationsprogramm in der gewünschten Zeit zu erfüllen. Solche Drähte werden durch Ziehen hergestellt und als Werkzeug dienen Diamanten mit einer Bohrung von etwa 1/80 Millimeter. Diese kamen vor dem Krieg aus den Zentren der Diamantschleiferei, aus Holland und Belgien, wo mit der Besetzung durch die deutschen Truppen nicht nur die Einrichtungen, sondern auch die Hüter der Fabrikationsgeheimnisse in Feindeshand gefallen waren. Zwar versuchten einige Fachleute, die entkommen konnten, auch in Amerika, Diamantbohr-Werkstätten einzurichten, aber das Verfahren war von einer unerträglichen Schwerfälligkeit. Mit einer Nadel und Diamantstaub ein Loch zu bohren, dauert nicht weniger als 125 Stunden. Dabei wurde ein Millimeter Tiefe erreicht und die Bohrnadel musste ständig neu geschärft werden.

Das amerikanische Kriegs-Produktions-Amt verlangte eine Reduktion der Herstellungsdauer um 30 % und beauftragte drei Ingenieure mit der Lösung der Aufgabe. Sie lösten das Problem in wenigen Monaten und erzielten eine Zeitersparnis von 98 %! Nach ihrem Verfahren wird der Ziehdiamant in zweieinhalb Stunden fertig. Zuerst versuchten sie es mit Verbesserungen der europäischen Bohrmethode. Es erwies sich als unmöglich, Zeit zu gewinnen. Dann stiessen sie unversehens auf den Gedanken, einen elektrischen Lichtbogen anzuwenden. Sie setzten eine Nadel aus Platin-Iridium auf den Diamanten und schickten einen hochgespannten elektrischen Strom durch den Stein zu einer gegenüberliegenden Elektrode. Der winzige Lichtbogen, der zwischen der Nadel und der Elektrode durch den Diamant springt, bohrt ein Loch in den Diamanten. Keine umständliche Maschine war dazu nötig; die Einrichtung, welche den Diamanten elektrisch durchbohrt, kostet 150 Dollars und ersetzt Maschinen, die bisher 5000 Dollars Anschaffungskosten erforderten.

Sechs Minuten lang wirkt der Lichtbogen auf den millimeterdicken Diamanten und bohrt dabei eine Vertiefung von einem halben Millimeter Tiefe. Diese wird nach der „alten" Methode mit Bohrnadel und Diamantstaub zu einem glockenförmigen Konus ausgeweitet, bis vier Fünftel der Steindicke durchstossen sind. Diese Operation nimmt drei Viertelstunden in Anspruch. Dann kommt der Stein in ein Bad von Kalium-Nitrat und wieder wird der Lichtbogen durch den Diamant geschickt. Er erzeugt jetzt eine Bohrung von 2/9 Millimeter Länge und 1/45 Millimeter Durchmesser. Die Bohrung, wie sie für das Ziehen von Wolframdraht notwendig ist, ist damit fertig. FLS.

Elektro-Korrespondenz, 24. Okt. 1945.

### Das System der „Radiolokalisierung" und seine Möglichkeiten

Wenn der Rundfunk während des Krieges in den Händen der verschiedenen Propagandastellen zu einer furchtbaren Waffe wurde, so hat die Radiotechnik den Armeen nicht zu unterschätzende Dienste geleistet. Unter den letzten Erfindungen auf dem Gebiet der Elektronentechnik ist die von englischen Technikern ausgearbeitete Methode der Peilung zu erwähnen, die unter dem Namen „Radiolokalisierung" bekannt wurde. Einige durch diese Methode der Lokalisierung erreichte Resultate sind vor kurzem in Grossbritannien veröffentlicht worden. Wir entnehmen der Zeitschrift „Wireless World" hierüber folgende Ausführungen:

Von 1941 an konnte die Flugzeugkontrolle, dank der Anwendung der Radiolokalisierung, von den britischen Küsten aus auf lange Distanz ausgedehnt werden, die eine von den atmosphärischen Bedingungen unabhängige und fast absolute Wirksamkeit erreichte. Die zu jeder Zeit einsatzbereiten Nachtjäger konnten nunmehr vermittels Radio auf ihre Objekte geleitet werden, was zusammen mit der Präzision der Scheinwerfer bis zu einem hohen Grad zur Zerstörung der feindlichen Flugwaffe beitrug.

Im Jahre 1941 konnten die englischen Kreuzer dank den Apparaten für Radiolokalisierung während der Nacht die italienische Flotte bei Kap Matapan mit vollständig überraschender Wirkung ausfindig machen und beschiessen.

1944 ermöglichte die Radiolokalisierung, die als vervollständigte Radiopeilung verwendet wurde, das Feuer der britischen Schlachtschiffe auf eine Distanz von mehreren Meilen gegen die sich ausser Sichtweite befindende „Scharnhorst" zu richten, welche auf diese Weise ihrem Ende entgegen ging.

Am Tage J wurde durch neue und spezielle Apparatetypen für Radiolokalisierung mitten in der Nacht die Zusammenziehung von Fallschirmtruppen auf beschränkte Landezonen ermöglicht. Kein anderes Mittel hätte die Verbindungsmöglichkeit zwischen so beträchtlichen Streitkräften gestattet.

Gegenwärtig werden die Präzisions-Luftangriffe in schwacher oder ohne Sicht vermittels der „black box" ausgeführt; dieser Apparat zeigt ein Bild, das die Verhältnisse des überflogenen Gebietes erkennen lässt und führt so den Piloten des Bombers auf das anzugreifende Objekt.

Die letzte Erfindung der britischen Radiotechniker hat noch keinen Namen erhalten: es ist dies eine Kombination von vervollkommneten Apparaten für Radiolokalisierung, die auf sehr hohen Frequenzen arbeiten und von ausserordentlich heikler Konstruktion sind. In der Zukunft wird diese an automatischen Sicherheitsapparaten angebrachte Erfindung für die Navigation zur See, wie in der Luft, unschätzbare Dienste leisten.

(Bulletin mensuel de l'Union internationale de Radiodiffusion, No 234, Juli 1945.)

### Anekdote

Der bekannte humoristische Schriftsteller Mark Twain hatte sich wiederholt überreden lassen, die unmöglichsten Projekte angeblicher Erfinder zu finanzieren. Als er längst den „Verleider" bekommen hatte, suchte ihn eines schönen Tages ein Herr auf, der ihm Pläne und Modelle vorlegte und ihn um Förderung seines Projektes bat. Mark Twain blieb diesmal fest und lehnte jede Unterstützung definitiv ab. Als der Erfinder sich bereits verabschiedet und abgewandt hatte, rief ihm Mark Twain nach und frug ihn nach seinem Namen. „Bell", war die kurze Antwort. Es war der Begründer der seither berühmt gewordenen amerikanischen Bell Telephone Co.

Briefe an den Chef Nr. 628, August 1945.