

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: 11 (1933)

Heft: 2

Artikel: Endverstärker für Fernsprech-Teilnehmer = Amplificateur terminal pour station d'abonné

Autor: [s. n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873552>

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: 30.04.2026

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

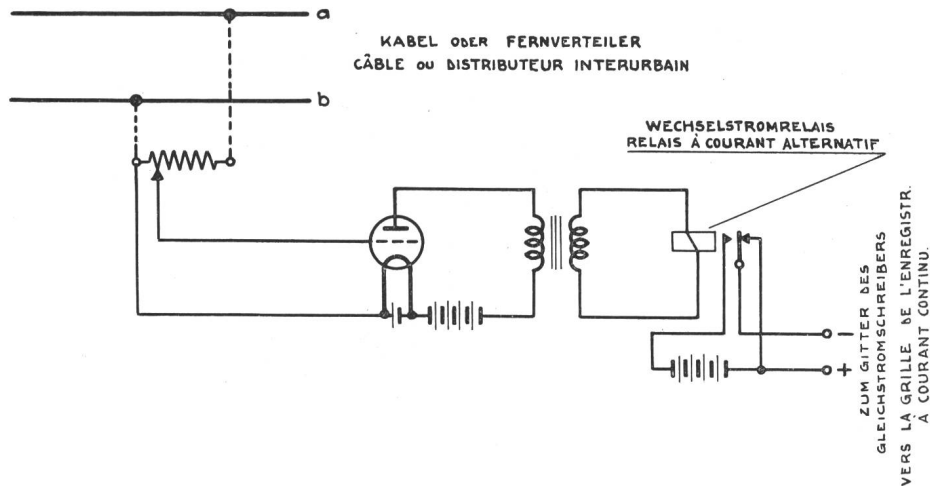


Fig. 8.

äusseren Abmessungen des Zusatzgerätes wurden denen des Schreibers gleichgemacht.

Was nun die Empfindlichkeit des Schreibers anbetrifft, so hat sich gezeigt, dass er normalerweise eine minimale Impulsspannungsschwankung von 15 Volt benötigt. Das entspricht, bei Messung am Hauptverteiler, einem Teilnehmerschleifenwiderstand von 1500 Ohm.

Dieses Minimum kann, wenn nötig, durch feinere Regulierung des Schreibers auf 12 Volt herabgedrückt werden, was dann zirka 2000 Ohm Schleifenwiderstand entsprechen würde. Die gleichen Werte gelten auch für die steuernde Wechselspannung am Zusatzgerät.

Laboratorium der Hasler A.-G.,
Dr. Steiger.

gistrement fidèle pour toute variation de tension de 15 à 70 volts.

La sensibilité de l'enregistrement des impulsions alternatives est la tension minimum nécessaire au bon fonctionnement; elle dépend essentiellement de l'appareil auxiliaire, car il est toujours possible d'avoir une tension suffisante pour la commande de l'enregistreur. Cette sensibilité dépend de plusieurs facteurs: d'abord des qualités électriques du relais et de sa mise au point mécanique, ensuite des propriétés de la lampe amplificatrice et enfin du rapport de l'impédance du circuit extérieur à la résistance interne de la lampe. Tous ces facteurs ont été choisis de telle façon qu'on obtienne la meilleure sensibilité possible. Cette sensibilité est de 15 volts comme pour la mesure d'impulsions continues.

Laboratoire de la maison Hasler S. A.,
Dr. Steiger.

Endverstärker für Fernsprech-Teilnehmer.

Trotz der in den letzten Jahren erreichten Vervollkommnung der Fernsprechverbindungen über grosse Entfernungen liegt auch heute noch das Bedürfnis nach einer lautereren Sprachwiedergabe vor, als sie der normale Fernsprechvermittlungsdienst gewährleistet. Dieser Fall tritt z. B. ein, wenn durch Anschalten einer Zubringerleitung an eine Fernleitung die Sprechströme zu sehr geschwächt werden, der Teilnehmer schwerhörig oder ungeübt ist oder am Empfangsort ein zu hoher Störpegel (Raumgeräusch) vorhanden ist.

Zur Befriedigung dieses Bedürfnisses hat die Schwachstromindustrie einen Fernsprechverstärker zum Anschluss an Gleich- und Wechselstromnetze auf den Markt gebracht. Ein besonderer Vorteil dieses Apparates gegenüber den bisher bekannten liegt darin, dass die Verstärkung verzerrungsfrei geschieht, d. h. die Sprache nicht verschlechtert wird, und dass die eigene Sprache im Hörer des Teilnehmers praktisch nicht verstärkt wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass ohne Verwendung

Amplificateur terminal pour station d'abonné.

Malgré la perfection atteinte ces dernières années par la téléphonie à grande distance, le besoin se fait sentir, aujourd'hui encore, d'obtenir une audition plus forte que celle fournie normalement par le téléphone. C'est le cas en particulier lorsque le courant téléphonique est très affaibli du fait qu'une ligne régionale est raccordée à la ligne interurbaine, lorsque l'abonné est faible d'ouïe ou inexpérimenté ou enfin lorsque le poste récepteur est placé dans un local par trop bruyant.

Pour répondre à ce besoin, l'industrie des courants faibles a lancé un amplificateur téléphonique destiné à être branché sur le secteur à courant continu ou à courant alternatif. Cet amplificateur offre cet avantage particulier sur les autres appareils connus que la voix est amplifiée sans qu'il se produise de distorsion, c'est-à-dire sans que la voix perçue soit déformée et sans que la voix de celui qui téléphone soit amplifiée dans son propre récepteur. Un autre avantage de cet appareil réside dans le fait qu'avec une station ordinaire, il n'est pas nécessaire d'utiliser

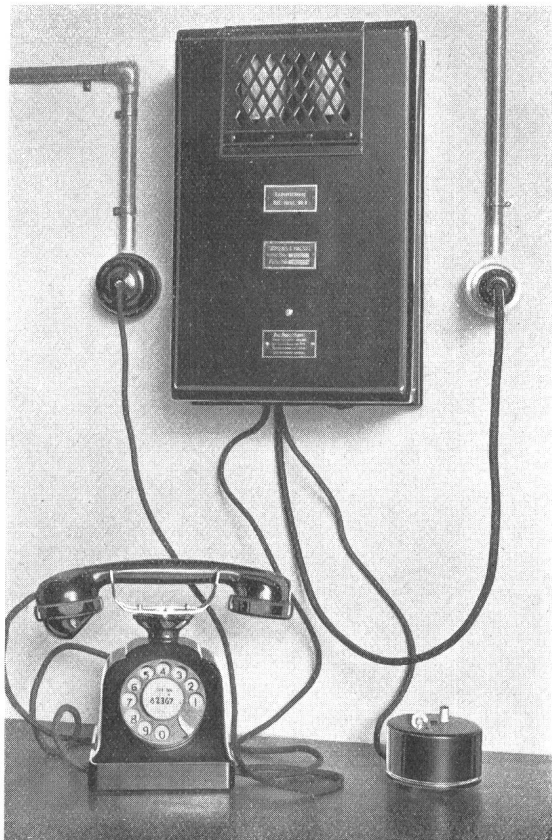


Fig. 1.

eines zweiten Hörers mit dem normalen Handapparat verstärkt gehört werden kann. Die Speisung der Röhren und der Relais erfolgt aus dem Starkstromnetz (Lichtnetz), was eine wesentliche Vereinfachung der Bedienung und Unterhaltung gegenüber bisherigen Endverstärkern bedeutet.

Der Endverstärker ist ein Einröhrenverstärker. Die Verstärkung der ankommenden Sprechströme ist auf 1,5 Neper (d. i. rund fünffache Verstärkung) eingestellt. Die abgehenden Sprechströme bleiben völlig unverändert. Die Einschaltung des Verstärkers geschieht ohne Unterbrechung des bestehenden Gespräches. Der Schalter zum Ein- und Ausschalten des Verstärkers wird entweder im Fernsprechapparat untergebracht, wobei gleichzeitig erreicht wird, dass nach Auflegen des Hörers der Verstärker automatisch ausgeschaltet wird, oder man braucht einen besonderen Druckschalter, kombiniert mit einer Signallampe, die während der Einschaltung des Verstärkers leuchtet. Die Ausschaltung erfolgt in diesem Fall durch nochmaligen Knopfdruck, der auch die Signallampe zum Verlöschen bringt.

Bild 1 zeigt einen derartigen Endverstärker der Siemens & Halske A.-G., Bild 2 zeigt dessen Schaltung. Als Verstärker- und Gleichrichterröhren dienen Rundfunkröhren Typ REN 601 bzw. RGN 1503. (Die entsprechenden Röhrenfassungen im Verstärker tragen die Bezeichnung V und G.)

Die Primärseite des Netztransformators TR wird mittels Steckerschnur mit dem Netz verbunden.

Die Sekundärstromkreise werden zwecks Stromersparnis und Schonung der Röhren durch ein Relais U_1 erst bei Zündung des Verstärkers geschlossen.

un second récepteur pour mieux entendre. Les lampes et les relais sont alimentés par le secteur à courant fort (réseau d'éclairage) ce qui, par rapport aux anciens amplificateurs terminaux, simplifie sensiblement l'emploi et l'entretien des appareils.

L'amplificateur terminal est un amplificateur à une lampe. L'amplification du courant téléphonique arrivant est réglée sur 1,5 nepers (environ 5 fois). Le courant téléphonique partant reste absolument inchangé. L'amplificateur peut être intercalé sans que la conversation en cours soit interrompue. Le dispositif servant à connecter ou déconnecter l'amplificateur est formé soit d'un commutateur installé dans l'appareil même, disposition qui provoque la déconnexion dès qu'on raccroche le récepteur, soit d'un bouton spécial combiné avec une lampe de signalisation qui brûle pendant que l'amplificateur est intercalé. En appuyant une seconde fois sur le bouton, on exclut l'amplificateur, et la lampe s'éteint.

La fig. 1 représente un amplificateur terminal de ce genre établi par la maison Siemens & Halske S. A.; la fig. 2 nous en montre les connexions. Comme lampe amplificatrice et comme redresseur, on emploie des lampes de t. s. f. du type REN 601 ou RGN 1503. (Dans l'amplificateur, les douilles de ces lampes portent l'inscription V et G.)

L'enroulement primaire du transformateur TR est raccordé au secteur par un cordon à fiche.

Pour économiser du courant et épargner les lampes, un relais U_1 ne ferme les circuits secondaires que

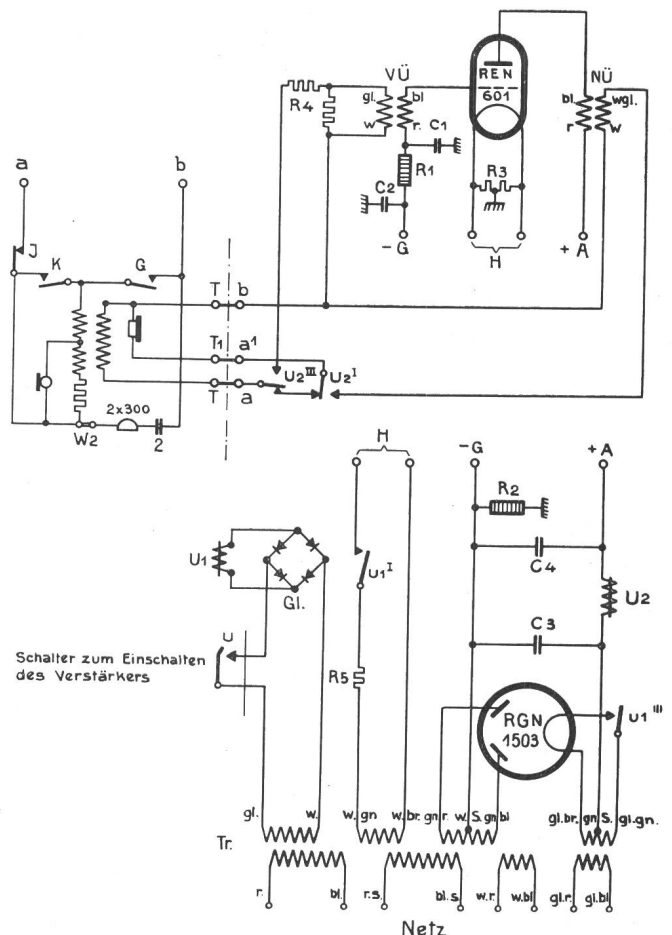


Fig. 2.

Im ungezündeten Zustand wird durch ein Relais U_2 der Verstärker überbrückt, so dass die Schaltung in diesem Zustande der einer normalen Fernsprechstation entspricht, und ein normaler unverstärkter Verkehr stattfinden kann.

Soll der Verstärker eingeschaltet werden, so wird durch den Schalter U der Erregerstromkreis des Relais U_1 geschlossen. Hierdurch spricht das Relais an, und über seine Kontakte u_1^I und u_1^{III} werden die Verstärkerröhre und die Netzgleichrichterröhre gezündet. Das Relais U_2 , welches durch den über die Verstärkerröhre fließenden Anodengleichstrom erregt wird, trennt den Hörerkreis des Fernsprechapparates auf und schaltet an die Stelle des Hörers den Vorübertrager des Verstärkers. Der Hörer wird gleichzeitig an den Nachübertrager des Verstärkers gelegt.

Hierdurch wird einmal erreicht, dass beim Umschalten von unverstärktem auf verstärkten Betrieb kein Teil des Gespräches durch eine eventuelle Einbrennzeit der Verstärkerröhre verloren geht, weiterhin wird aber durch das Relais U_2 gewährleistet, dass der Fernsprechbetrieb nie gestört werden kann, da dieses Relais bei irgendwelchen Störungen im Verstärker stromlos wird und dadurch automatisch auf unverstärkten Betrieb umschaltet.

Der Verstärker kann für L. B., Z. B. und automatischen Telephonbetrieb verwendet werden. Die anzuschliessenden Stationen müssen mit einer Geräuschdämpfungsschaltung ausgerüstet sein. Die schweizerische Telephonverwaltung verwendet für automatischen oder Z. B.-Betrieb deshalb die Stationen Mod. 29, B₂-39.081 a oder Mod. 30, B₂-39.085. In diesen Apparaten sind die Klemmen der nach dem Telephon führenden Leitungen mit T bezeichnet. Aus dem Schema des Endverstärkers geht nun hervor, dass eine der über diese Klemmen führenden Leitungen aufgetrennt werden muss. Die Auftrennung wird folgendermassen ausgeführt:

Die von einem Schraubenkontakt T zum Telephon führende Leitung wird abgeklemmt; dafür wird ein mit dem Verstärker geliefertes Schaltblättchen unter Zwischenlegung eines Distanzrohres an diesen Schraubenkontakt befestigt (Bild 3).

Die losgeklemmte, nach dem Hörer führende Leitung wird nun an die freie Klemme T_1 des Schaltblättchens angeschlossen.

Auf der Unterseite des Verstärkers befindet sich eine Lötkeklemmleiste mit Beschriftungen, die im Bild 4 dargestellt ist.

Die Klemmen T des Apparates werden nun mit den Klemmen a und b des Verstärkers verbunden und T_1 mit a¹.

Die Endverstärker sind von der schweizerischen Telegraphen- und Telephonverwaltung, sowie von vielen ausländischen Verwaltungen zur Verwendung bei Teilnehmersprechstellen zugelassen.

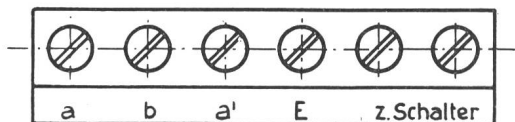


Fig. 4.

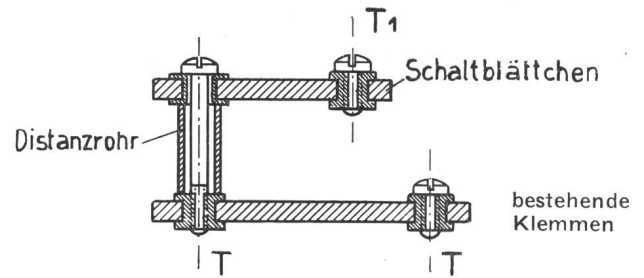


Fig. 3.

lorsque l'amplificateur s'allume. Lorsqu'il est éteint, l'amplificateur est déconnecté par un relais U_2 , de sorte que, dans cet état, les connexions correspondent à celles d'un poste téléphonique ordinaire, au moyen duquel les conversations s'échangent normalement sans que la voix soit amplifiée.

Lorsque l'amplificateur doit être intercalé, le commutateur U ferme le circuit excitateur du relais U_1 . Ce relais attire son armature et par ses contacts u_1^I et u_1^{III} allume les lampes de l'amplificateur et du redresseur. Le relais U_2 , qui est excité par le courant continu anodique passant par la lampe de l'amplificateur, coupe le circuit du récepteur de l'appareil téléphonique et connecte à la place du récepteur le translateur d'entrée de l'amplificateur. En même temps, le récepteur est raccordé au translateur de sortie de l'amplificateur.

On obtient ainsi qu'en passant de l'audition ordinaire à l'audition amplifiée, aucune partie de la conversation ne soit perdue pendant la période d'allumage de la lampe de l'amplificateur. D'autre part, la présence du relais U_2 donne toute garantie qu'en aucun cas le service téléphonique ne peut être gêné par l'amplificateur puisque, dès qu'un dérangement s'y produit, le relais devient sans courant et fait passer automatiquement à l'audition non amplifiée.

Cet amplificateur peut être employé dans les installations BL, BC ou automatiques. Les stations qui en sont équipées doivent être munies d'un dispositif anti-bruit. C'est pourquoi l'administration des téléphones suisses utilise pour les installations automatiques ou les installations à batterie centrale les stations Mod. 29, B₂-39.081a ou Mod. 30, B₂-39.085. Dans ces appareils, les bornes auxquelles doit être raccordé le récepteur sont désignées par T. Le schéma de l'amplificateur nous montre qu'un des deux fils a été coupé, c'est-à-dire que le fil conduisant de la borne T au récepteur a été déconnecté et qu'on a fixé à sa place une petite plaque de connexion munie d'un tube d'écartement livrée avec l'amplificateur (fig. 3). Le fil déconnecté est alors raccordé à la borne libre T_1 de la plaquette de connexion.

Dans la partie inférieure de l'amplificateur se trouve une réglette de connexion, munie d'inscriptions, représentée à la fig. 4.

Les bornes T de l'appareil sont alors raccordées aux bornes a et b de l'amplificateur et la borne T_1 à la borne a¹.

L'administration des télégraphes et des téléphones suisses ainsi qu'un grand nombre d'administrations

In der Schweiz können die Verstärker von den Teilnehmern käuflich erworben werden, während der zugehörige Sprechapparat von der Telegraphenverwaltung im Abonnement abgegeben wird. Für den Unterhalt des Verstärkers hat der Teilnehmer aufzukommen.

(Mitgeteilt von der Siemens
Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich.)

étrangères autorisent l'installation d'amplificateurs terminaux aux stations de leurs abonnés.

En Suisse, tandis que les appareils téléphoniques de l'Etat sont cédés par voie d'abonnement, les amplificateurs peuvent être vendus aux abonnés qui doivent s'occuper eux-mêmes de leur entretien.

Das schweizerische Kabelnetz im Dienste der internationalen Telephonie.

Referat des Herrn A. Muri, Chefs der Telegraphen- und Telephonabteilung der G. D. PTT, gehalten in Zürich am schweizerischen Kongress für Touristik und Verkehr.

I.

Das Telephon ist für die Allgemeinheit um so wertvoller, je grössere Entfernungen es zu überwinden vermag und je mehr Personen damit erreicht werden können. Beide Bedingungen muss es zu erfüllen suchen. Die eine ist rein technischer Natur, während die andere zur Hauptsache vom Bedürfnis und den Tarifen abhängt. Die Erhöhung der Reichweite ist von jeher als eine der wichtigsten Aufgaben der Telephontechnik betrachtet worden. Sie ist zur Stunde fast restlos gelöst, und man findet es heute schon ganz natürlich, dass man zwischen Zürich - Paris, Berlin, London, Stockholm, Rom, Madrid usw. ebensogut telephonieren kann wie zwischen Teilnehmern derselben Stadt. Auch im Ueberseeverkehr und sogar mit fahrenden Schiffen hat die Uebertragungstechnik grosse Fortschritte zu verzeichnen, so dass man heute bereits nicht mehr bloss von einem europäischen, sondern vom Welttelephonnetz sprechen kann. Die Verbreitung des Telephons hängt von verschiedenen Faktoren ab. Als erster darf wohl das Bedürfnis hervorgehoben werden. Das Bedürfnis wächst mit der Entwicklung der Handelsbeziehungen und es spielen hier die Tarife nicht etwa die Hauptrolle. Es wächst aber auch mit der Verbesserung der Anlagen, des Dienstes und der Finanzkraft des Landes. Es kommt nicht von ungefähr, dass das Telephon in den Vereinigten Staaten von Nordamerika trotz hohen Tarifen eine so starke Verbreitung gefunden hat. Aufgabe der Telephonverwaltung ist es, dafür zu sorgen, dass die Benützer über die mannigfaltigen Vorteile dieses modernen Verkehrsmittels aufgeklärt und dass sie vom Telephon als gute Kunden gut und prompt bedient werden. Es ist selbstverständlich, dass bei guter Qualität der sehr kostspieligen Einrichtungen die Tarife nicht zugleich sehr niedrig sein können. Für die Schweiz als Land mit grossem Touristenverkehr und mannigfachen Handelsbeziehungen spielt die Qualität wohl die Hauptrolle. Aber auch die Tarife der Schweiz dürfen gegenüber denjenigen anderer Länder Europas als durchaus bescheiden gelten.

Im Jahre 1931 waren es 50 Jahre, seitdem das Telephon in der Schweiz, und zwar in Zürich, eingerichtet worden ist. Zu jener Zeit beschränkte sich der Gesprächsverkehr auf Teilnehmer der gleichen Ortschaft. Im Jahre 1882 wurde die erste Telephonleitung zwischen Zürich und Winterthur gebaut. So begann allmählich die Erstellung des schweizerischen Fernnetzes und zwar vorläufig durch oberirdische Drähte. Zehn Jahre später (1892) wurde der

Verkehr mit dem Ausland aufgenommen, vorerst nur als sogenannter Grenzverkehr zwischen benachbarten Grenzorten. Erst im Jahre 1900 setzte der eigentliche Weitverkehr ein. Das Fernnetz entwickelte sich regelmässig. Obwohl auf grosse Distanzen der damalige Bau von oberirdischen Leitungen nicht befriedigte, war man, mangels anderer Mittel, auf diese Bauweise angewiesen. Als dann aber mit Kriegsschluss die Elektrifikation der Bahnen beschlossen wurde, wurde der Uebergang vom oberirdischen zum Kabelbau zur gebieterischen Notwendigkeit. Alle oberirdischen Leitungen mussten vom Bahnkörper verschwinden, und so entstand dann allmählich das schweizerische Kabelnetz.

II.

Schon anfangs der 90er Jahre wurden in der Schweiz Lokalkabel gelegt, weil mit der beständigen Zunahme der Teilnehmer die Führung der Drähte durch den Luftraum in grösseren Städten auf Schwierigkeiten stiess. Heute sind 90% aller Teilnehmeranschlussleitungen unterirdisch verlegt. Ein gleiches Bedürfnis machte sich auch bei den Fernleitungen, obwohl nicht im gleichen Grade, fühlbar. Die Kabeltechnik war aber noch nicht so weit fortgeschritten, um die fast restlos oberirdisch geführten Drähte ohne starke Beeinträchtigung der Sprechübertragung und ohne allzuhohe Geldaufwendungen durch Kabel ersetzen zu können. Die rastlos vorwärtsstrebende Technik der Lautübertragung hat aber nach langen Forschungsarbeiten die nötigen Elemente gefunden, um auch in dieser Richtung Klarheit zu schaffen. Es handelt sich zur Hauptsache um zwei Elemente: die sogenannte Pupinspule, nach dem Namen des Erfinders getauft, und die Verstärkerröhre. Durch Einschaltung von Induktanz - oder Pupinspulen in die Kabelleiter kann die Sprechweite bedeutend vergrössert werden. Solche Spulen werden in regelmässigen Abständen von etwa 1,8 km in die Kabelleiter eingeschaltet. Diese Erfindung allein hätte aber nicht genügt, um die Ferntelephonie mit Kabeln auf grosse Distanzen zu sichern. Dazu brauchte es ein zweites Element, die Verstärkerröhre, die kurz vor Kriegsausbruch erfunden und dann weiter entwickelt wurde. Aufgabe der Verstärkerröhre ist es, dem Sprechstrom, der eine gewisse Entfernung durchlaufen hat und dadurch geschwächt worden ist, neue Energie zuzuführen und ihn so wieder ungefähr auf die Anfangsamplitude zu verstärken. Dadurch ist im weitern die Möglichkeit gegeben, mit dünnern Leitern von etwa 1 mm, statt wie früher bei oberirdischen Leitungen von 3—4 mm, eine einwandfreie