

**Zeitschrift:** Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes

**Band:** 5 (1922)

**Heft:** 22

**Rubrik:** Verschiedenes

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

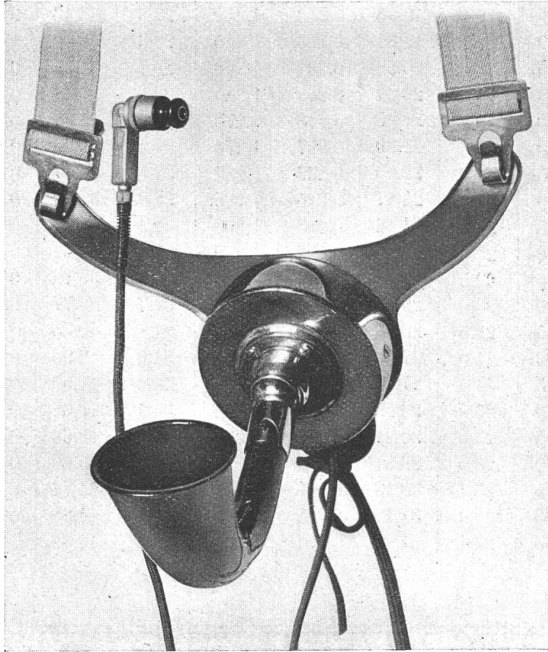
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.02.2026

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

in der Mitte ein kreisrundes Scheibchen aus Eisen, das als Anker dient.

Ein grosser Vorzug des Miniatur-Telephons ist die relative Unempfindlichkeit gegen elektrische Knack-Impulse. Während es die Sprache mit normaler Lautstärke wiedergibt, vermögen die heftigsten Knack-Impulse (z. B. das direkte Unterbrechen des verstärkten Speisestromes) die Membrane nicht aus ihrer Fassung zu bringen. Sie spricht darauf nur so schwach an, dass es nicht als lästig



empfangen wird. Das Miniaturtelefon hat in dieser Beziehung die Eigenschaft eines Schallbegrenzers.

Die Verwaltung hat mit diesem neuen Empfänger in der Zentrale Lausanne Versuche anstellen lassen über die praktische Verwendung desselben im Betrieb. Sie sind so zufriedenstellend ausgefallen, dass man sich entschliessen konnte, für das neue Fernamt 60 Garnituren mit Miniatur-Telephonen in Auftrag zu geben. E. N.

## Verschiedenes

### Bemerkenswerte Errungenschaften.

Aus dem Geschäftsbericht der American Telephone and Telegraph Company für das Jahr 1921.

Auf dem Kapitol in Washington wurde beim Amtsantritt des Präsidenten Harding ein lautsprechendes, auf neuen wissenschaftlichen Grundlagen beruhendes Telefonsystem eingerichtet, das einer vor dem Kapitol versammelten Zuhörerschaft von über 100,000 Personen die Möglichkeit verschaffte, deutlich und mit grösster Leichtigkeit jedes Wort des Präsidenten zu vernehmen.

Die Frage der Anwendung des Lautsprecher-Systems auf Fernleitungen war bereits so weit abgeklärt, dass bei der Beisetzung des Unbekannten Soldaten, die am 11. Nov. 1921 auf dem Nationalfriedhof in Arlington stattfand, von dieser neuesten Errungenschaft der Telephontechnik Gebrauch gemacht werden konnte. Die Grabrede des Präsidenten Harding, die Ansprachen der auswärtigen Würdenträger und des Sekretärs für die Kriegswochenveranstaltung, die Gebete und Hymnen und die Musik für den feierlichen Gottesdienst wurden nicht nur von den unmittelbar

Anwesenden, sondern auch von der Volksmenge, die den Friedhof umlagerte und von ähnlichen, in New York und San Francisco einberufenen Versammlungen mit angehört. In diesen entfernten Städten, die über unsere Leitungen mit Arlington verbunden waren, konnten Zehntausende an der Kundgebung teilnehmen. Zusammen mit den Trauernden am Grabe sangen sie die Hymnen und beteten gemeinsam mit dem Präsidenten das Vaterunser, als er seine Rede beendet hatte.

In früheren Berichten ist darauf hingewiesen worden, dass die Absicht bestände, im Verein mit der Cuban Telephone Company die Insel Cuba mit den Vereinigten Staaten zu verbinden, und zu diesem Behufe unterseeische Telefon- und Telegraphenkabel zwischen Havanna und Key West zu legen, wo sie an unsere Fernleitungen angeschlossen würden. Nach vollendeter glücklicher Legung wurden die Kabel am 11. April 1921 feierlich dem öffentlichen Verkehr zugeführt. Der Präsident der Vereinigten Staaten und der Präsident von Kuba wechselten Grüsse aus, und auserlesene Versammlungen nahmen in Washington und Havanna an der Feier teil und lauschten am Telefon auf die über die Leitung geführten Gespräche.

Durch Anschaltung der transkontinentalen Leitung wurde die Verbindung bis nach San Francisco und von da weg südwärts nach Los Angeles verlängert, wo sie dann radio-telephonisch mit der Insel Catalina verbunden wurde. (Catalina liegt dreissig Meilen im Stillen Ozean draussen.) Bei dieser Anordnung konnte eine befriedigende Verständigung erzielt werden zwischen Catalina und Cuba, also auf eine Entfernung von etwas über 5500 Meilen. Dies ist die grösste Entfernung, die im Gesprächsverkehr je erzielt wurde.

Die Kabel nach Kuba sind die längsten Tiefsee-Telephon-Kabel, die im Gebrauche stehen; sie verkörpern in praktischer Form eine Menge von Untersuchungen unseres wissenschaftlichen Stabes. Im Hinblick auf den zu erwartenden Verkehr wurden drei solcher Kabel gelegt. Auf jedem können gleichzeitig eine telephonische und acht telegraphische Nachrichten übermittelt werden.

Für die Verbindung Cuba-Festland wurden Kabel verwendet, weil dies wirtschaftlicher erschien als die Erstellung einer Radioverbindung, weil die Kabel zuverlässiger arbeiten und frei sind von Unterbrechungen und Störungen und weil sie, im Gegensatz zur Radioübermittlung, die Geheimhaltung der Nachrichten verbürgen. Bei den verworrenen Finanzverhältnissen des letzten Jahres haben sich diese Kabel als von grossem Wert für das internationale Bank- und Geschäftsleben erwiesen. Es hat sich gezeigt, dass die neue Ausdehnung unseres Betriebes völlig gerechtfertigt war.

Aus unseren praktischen Versuchen mit Maschinen-Umschalteapparaten hat sich als erfreuliche Tatsache ergeben, dass die Handhabung dieses Systems vom Publikum rasch begriffen wird und man darauf rechnen kann, dass die Güte des Betriebes ihre höchste Stufe erreicht in Fällen, wo aus wirtschaftlichen oder andern Gründen zu dem genannten System gegriffen werden muss.

### Drahtloser Betrieb.

Die Einrichtung von Catalina fiel in die Kriegszeit, während welcher die Herstellung und Legung eines Kabels in Anbetracht der Verhältnisse nicht möglich war. Die Anlage hat wertvollen Aufschluss gebracht über den Betrieb eines solchen Systems und bildet den einzigen Fall, wo die Radiotelephonie als Teil eines geschäftsmässig betriebenen Leitungsnetzes auftritt.

Unsere praktischen Erfahrungen mit dieser Radioverbindung bestätigen das in früheren Berichten Gesagte, dass nämlich das Anwendungsgebiet der Radiotelephonie dort liegt, wo die Erstellung von Drahtleitungen unmöglich

ist. In Frage kommen also Verbindungen zwischen beweglichen Beförderungsmitteln, z. B. zwischen Schiffen, zwischen Schiff und Küste, zwischen Luftschiff und Erde usw.

All diese Möglichkeiten für die Ausdehnung unseres Betriebes werden sorgfältig untersucht, und es steht zu erwarten, dass sie sich mit der Zeit zu nützlichen Hilfsmitteln des Draht-Betriebes auswachsen werden. Für Verbindungen, die über grosse Wasserflächen hinweg oder zwischen schwer zugänglichen Punkten errichtet werden müssen, wo Drahtleitungen weder hergestellt noch unterhalten werden können, stellt die Radiotelephonie ein vielversprechendes Betriebsmittel dar.

Ein Gebiet, das für die Radiotelephonie Entwicklungsmöglichkeiten in sich schliesst, ist die Aussendung von Nachrichten von allgemeinem Interesse. Es ist dies ein einseitiger Dienst, bei welchem mit Hilfe der Radiotelephonie Neuigkeiten, Musikstücke, Reden und dergleichen von einer Hauptstelle ausgesandt werden, die dann innerhalb der Reichweite der Station unter günstigen atmosphärischen Verhältnissen von jedem, der eine Empfangsstation besitzt und zu horchen sich die Mühe nimmt, aufgefangen werden können. Die Zahl der für diesen radiotelephonischen Dienst benutzbaren Wellenlängen ist beschränkt, aber wir stehen im Begriffe, den Dienst derart auszudehnen, dass er trotz der Beschränkung allen geschäftlichen Anforderungen des Publikums wird Genüge leisten können.

#### *Entwicklung der Linienanlagen und Stationseinrichtungen.*

Bei Einschluss der in Ausführung begriffenen Bauten sind die Aufwendungen für die Anlagen und Einrichtungen des Bell-Systems in den letzten 10 Jahren von 672,500,000 auf 1,569,000,000 Dollars gestiegen, was einer Zunahme von 133 % entspricht. Greift man auf das Jahr 1900 zurück, so beträgt die Vermehrung über 750 %.

Die Zunahme ist in allen Teilen der Vereinigten Staaten eine gleichmässige — ein Beweis dafür, dass das amerikanische Volk dem Telephon immer mehr Vertrauen entgegenbringt und es als unentbehrlich für das soziale und geschäftliche Leben ansieht. Während der letzten 5 Jahre sind die Anschlussbegehren besonders zahlreich eingelaufen: Einzig im Jahre 1921 erreichten die Auslagen für die dadurch bedingte Netzerweiterung einen Betrag von über 180,000,000 Dollars. Die Bell-Gesellschaften haben sich jederzeit bemüht, den zunehmenden Gesuchen durch Erstellung geeigneter Anlagen, die auch für weitere Anschlußmöglichkeiten Spielraum ließen, gerecht zu werden. Der Mangel an Arbeitskräften und Materialien während der letzten Jahre des Weltkrieges, verbunden mit der grossen Zahl von Anschlussbegehren, hatte aber eine unabwendbare, wenn auch vorübergehende Verminderung der verfügbaren Anschlussmöglichkeiten zur Folge. Namentlich vermochten an einigen Orten die Kabelanlagen und Zentralstationsausrüstungen nicht mehr zu genügen. Aber der nötige Spielraum wird nun rasch wieder geschaffen, und die Hauptanlagen werden so bemessen, dass allen Anforderungen entsprochen werden kann.

Auf Ende des Jahres zählte das Bell-System über 13,380,000 eigene und zugehörige Stationen, d. h. nahezu zwei Drittel aller Stationen der Welt. Praktisch kann jede dieser 13,380,000 Sprechstellen mit jeder andern des Bell-Systems verbunden werden. Einzig im Jahr 1921 betrug die reine Zunahme an eigenen und zugehörigen Sprechstellen 778,284. Wenn man sich auf den Standpunkt des Benutzers stellt — für welchen der Betrieb ja um so viel wertvoller geworden ist — so heisst das, dass es am Ende des Jahres möglich war, von jeder an das Bell-System angeschlossenen Station aus über drei Viertel Millionen mehr Wohn- und Geschäftshäuser zu erreichen als am Anfang des Jahres.

Im Jahr 1900 traf es in den Vereinigten Staaten auf je 90 Einwohner eine Telephonstation; am Ende des Jahres 1921 entfiel schon auf 8 Einwohner eine Station.

Der telephonische Geschäftsverkehr hat sich in den Vereinigten Staaten seit Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts viel rascher entwickelt, als Bevölkerung und allgemeine Geschäftstätigkeit zugenommen haben. Unsere Bevölkerung ist nämlich seither um 45 %, die allgemeine Geschäftstätigkeit nach den besten zugänglichen Angaben um 100 %, die Zahl der Sprechstellen dagegen von 1,350,000 auf 14,000,000 — also um 900 % — gestiegen.

Fündundvierzig Jahre nach Erfindung des Telephons trifft es in Europa auf je 100 Einwohner ein einziges Telephon. Demgegenüber besitzen die Vereinigten Staaten mit bloss einem Sechzehntel der Erdbevölkerung zwei Drittel aller Sprechstellen der Welt. New York allein zählt deren mehr als irgend ein fremdes Land, ausgenommen Grossbritannien und Deutschland. In Chicago gibt es mehr Telephone als in Frankreich, Spanien und Portugal zusammen.

Das Bell-System nimmt alljährlich um mehr Sprechstellen zu, als in ganz Frankreich vorhanden sind. Was die Landanschlüsse anbelangt, so gibt es Farmtelephone praktisch nur in den Vereinigten Staaten, wo ihre Zahl auf über 2,500,000 angestiegen ist. Anderswo ist dieses Gebiet der Telephonie fast ganz vernachlässigt worden.

Diese Tatsachen aus der Entwicklung der Telephonanlagen und -Stationen erbringen den schlagenden Beweis, dass der Telephonbetrieb der Vereinigten Staaten der beste und billigste der Welt ist.

(Uebersetzt von E. Eichenberger.)

### † **Graham Bell.**

Der Erfinder des Telephons, Dr. Alexander Graham Bell, ist am Dienstag, den 1. August, abends, in Baddeck, Sydney (Neu-Schottland), gestorben.

### **Wie Graham Bell sein Telephon erfand.**

(Zum Tode des Erfinders.)

Aus den Vereinigten Staaten kommt die Nachricht vom Tode Dr. Alexander Graham Bells, der soeben im Alter von 75 Jahren gestorben ist. Graham Bells Name wird für alle Zeiten mit einer der bedeutsamsten Erfindungen der Neuzeit verknüpft bleiben; er ist der Schöpfer des Mikrophons, mit dessen Hilfe das Telephon, die Erfindung des Deutschen Philipp Reis, für die Praxis brauchbar gemacht worden ist. Im Jahre 1925 wird ein halbes Jahrhundert seit Bells Erfindung verstrichen sein, und was der damalige Professor der Sprach-Physiologie an der Universität Boston vor nunmehr 47 Jahren prophetisch verkündet hatte, das ist in einem von ihm selbst nicht geahnten Umfang wirklich und längst Ereignis geworden: der kaum noch durch Entfernungen begrenzte Sprechverkehr über Länder und Meere.

Graham Bell, der von Geburt Schotte und am 3. März 1847 in Edinburg geboren war, hat vor etwa zwei Jahren noch einmal die alte europäische Heimat besucht, aus der er im Jahre 1870, an den Universitäten von Edinburg und London gründlich wissenschaftlich ausgebildet, zuerst nach Kanada und zwei Jahre später nach Boston übersiedelt war. Bell hat damals in England sehr interessant über den Weg geplaudert, der ihn zu seiner weltbeherrschenden Erfindung führte. «Als mich im Jahre 1877 oder 1878», so erzählte der berühmte Erfinder, «die Direktoren der damals eben organisierten Nationaltelephon-Compagnie befragten, was ich von der Zukunft des Telephons halte, erzielte ich einen stürmischen Heiterkeitserfolg, als ich

ihnen in einem schriftlich ausgearbeiteten Exposé ein Bild des zentralen Vermittlungssystems entwarf, wie es heute besteht. Ich erschien den Herren als ein unverbesserlicher Illusionist, und mein Exposé hat häufig genug als schlagkräftiger Beweis für den Grossmachtsdünkel eines Erfinders herhalten müssen.

Nachdem ich im Jahre 1870 nach Amerika gekommen war, ging ich sofort daran, durch Zuhilfenahme von Stimmgabeln Vibrationen zu fixieren, die die Ergebnisse von Helmholtz bestätigen sollten. Diese Versuche führten mich zur Entdeckung der akustischen Vielfach-Telegraphie, die es ermöglicht, gleichzeitig mehrere Wechselströme verschiedener Frequenz ohne gegenseitige Störung eine Drahtleitung durchlaufen zu lassen, so dass durch Anwendung in verschiedener Tonhöhe abgestimmter Stimmgabeln eine Anzahl Nachrichten gleichzeitig befördert werden kann. Ich experimentierte gleichzeitig mit Königs Phonautograph, das ich dadurch verbesserte, dass ich den Apparat nach dem menschlichen Ohr formte. Durch das Hineinsprechen erhielt ich auf einem berussten Glas ein Bild der Vibrationen. Wie aus dem Gesagten hervorgeht, verfolgte ich zwei gesonderte Wege der Forschung, von denen der eine darauf abzielte, eine Anzahl musikalischer Töne durch das Mittel der Vielfach-Telegraphie zu übertragen, während der andere dem Studium der beim Sprechen hervorgebrachten Vibrationsformen galt. Als ich an einem Feiertag in Brantford im kanadischen Staat Ontario weilte, kam mir plötzlich der Gedanke an das Mittel, das wir heute als elektrische Induktionsströme bezeichnen. Durch die Kombinationen der Ergebnisse, die ich auf den beiden gesonderten Linien der Forschung erhalten hatte, wurde ich denn endlich auf den Weg gebracht, der mich zu der Erfindung des Telephons führte.»

Am 11. August 1876 unterhielt sich Graham Bell von Bradford aus zum ersten Male durch den Draht mit Mount Pleasant über eine Entfernung von 9 Kilometern. Im Oktober des gleichen Jahres sprach man schon von Boston nach Cambridge, im Februar 1877 von Chicago nach Milwaukee und vier Wochen später über die 457 Kilometer lange Strecke von Chicago bis Detroit. Damit hatte Graham Bell praktisch das vollendet, woran vor ihm jahrzehntelang neben Philipp Reis die verschiedensten Forscher gearbeitet hatten.

(«Der Bund».)

### Die elektrische Energie des Blitzstrahls.

Ein *Blitzstrahl* zeigt sich, sobald die elektrische Spannung zwischen Wolke und Erde oder Wolke und Wolke so zugenommen hat, dass der Widerstand der dazwischen liegenden Luftstrecke überwunden werden kann. Vielfach ist die Ansicht verbreitet, dass beim Niedergehen eines Blitzes ganz gewaltige Energiemengen in Betracht kommen müssten. Dies trifft jedoch, wie der bekannte Elektrotechniker Dr. Steinmetz kürzlich in einem Vortrag ausführte, keinesfalls zu. Nach vorsichtigen Schätzungen dürfte der Spannungsunterschied zwischen Wolke und Erde oder zwischen den beiden Punkten der Entladung in den Wolken nicht unter 5,000,000 Volt betragen; die Stromstärke des Blitzstrahls kann zu 10,000 Ampère angegeben werden. Die erwähnten Werte sind Mittelwerte und können in besonderen Fällen noch weit übertroffen werden. Allein trotz dieser ungeheuren Spannung und Stromstärke ist die tatsächliche vom Blitz hervorgebrachte elektrische Arbeit verhältnismässig klein, wegen der ausserordentlich kurzen Zeitdauer des Niedergehens. Dr. Steinmetz schätzt den Betrag an elektrischer Arbeit auf etwa 50,000 Kilowattsekunden oder weniger als 15 Kilowattstunden. Könnte man daher die elektrische Energie des Blitzstrahls auffangen und unter den günstigsten Verhältnissen nutzbar anwenden, so hätte sie, einen Tarif von 2 Franken für die Kilowattstunde zugrundegelegt, höchstens einen Wert von 30 Fr. Dr. Stein-

metz weist darauf hin, dass man für gewöhnlich den Eindruck habe, als würde der Blitz etwa eine Zehntelsekunde andauern, allein man vergisst dabei, dass der grelle Blitz einige Zeit im Auge noch als Lichterscheinung nachwirkt, nachdem tatsächlich alles schon erloschen ist. In Wirklichkeit beträgt die Zeitdauer eines Blitzes kaum eine Tausendstelsekunde.

Von Dipl.-Ing. K. Ruegg. («Der kleine Bund».)

**Phonischer Antrieb der Baudotverteiler.** Annales Postes, Télégraphes, Téléphones, IIe année. No. 1, p. 273, I-II. 1922.

Mercy, Inspecteur des Postes et Télégraphes, der frühere Chef-dirigeur für Baudots in Paris und Herausgeber des bekannten, ausgezeichneten Handbuchs über den Baudotapparat, beschreibt wie er an Stelle des Baudotregulators bei der Einführung des Baudots in Saloniki auf der Leitung nach Athen mit Vorteil die Stimmgabelvorrichtung (des Western Electric Multiple) verwendet und dabei, trotz stark schwankender Netzspannung, guten Erfolg gehabt hat.

(Die Stimmgabel-Einrichtung mit phonischem Rad wurde 1874 vom damaligen Unterdirektor des meteorologischen Instituts in Kopenhagen, La Cour, erstmals vorgeschlagen und 1876 in Betrieb gebracht. Im Delany-System, das in England für Mehrfach-Morse in Gebrauch stand, kamen die La Cour-Räder zu praktischer Verwendung. Donald Murray hat deren Benützung beim Western Electric Multiple beantragt.<sup>1)</sup> Er hat auch für seine Telegraphen und für den Baudotverteiler Vibratoren mit nur einer Stahl-lamelle gebaut, wie sie bereits Delany verwendete. In der Schweiz wurden die phonischen Baudotantriebe 1918 eingeführt; sie haben sich bewährt.<sup>2)</sup> Man hat hier Versuche gemacht, ein Laufgewicht beizufügen, das mittels Führungsstange und randierter Schraube während des Betriebes verschoben werden kann. Dadurch würde ermöglicht, innert gewissen Grenzen der veränderten Geschwindigkeit der mit fehlerhaften Regulatoren arbeitenden Gegenposten, sofern das eigene Amt das «korrigierte» ist, entsprechend sich einzustellen.) F. L.

### Télétype.

Von der Konstruktionsfirma J. Carpentier in Paris wird ein für Ferndruckerbetrieb bestimmter neuer Apparat in den Handel gebracht. Er wird mit der Klaviatur einer gewöhnlichen Schreibmaschine betätigt und bietet in dieser Beziehung schon einen Vorteil gegenüber dem alphabetischen Ferndruckerklavier. Die Télétype-Zeichen sind in fünf Teile (wie beim Baudot und Siemens) geteilt. Benützt wird nur der Zeichenstrom; einen Trennstrom schickt der Apparat nicht. Der Empfänger ist ein vereinfachter Baudotübersetzer, der sich nur dreht, wenn telegraphiert wird. Das Typenrad wird vor jeder Umdrehung durch einen besondern Stromstoss einen Augenblick vom Gehwerk entkuppelt und selbsttätig auf Weiss gebracht, wodurch die sichere Einstellung erreicht wird. Der Apparat kann einseitig oder im Duplex betrieben werden. In der Broschüre von Carpentier wird bemerkt, dass man mehrere Apparate in Reihe oder parallel von einer Stelle aus betätigen könne. F. L.

**Zwischen Liverpool und Manchester bestehen 333 interurbane Verbindungen,** seitdem das neue, kürzlich eingelegte Kabel in Betrieb gekommen ist. Von diesen 333 Schleifen sind 292 unterirdische und 41 Luft-Leitungen. Das neue Kabel ist 58,75 km lang und hat 160 Doppeladern aus Kupfer von einem Gewicht von 40 engl. Pfund (18,140 kg) auf die Meile (1609 Meter). Es ist pupinisiert und equilibriert und hat die gleiche Wirksamkeit wie ein gleiches, unpupinisiertes Kabel von  $\frac{1}{4}$  seiner Länge. Ein gleiches Kabel ist in Auslegung begriffen zwischen Manchester und London. Annales P. T. T. 1922. No. 2, p. 479.

<sup>1)</sup> Telegraphen- und Fernsprechtechnik, Berlin, 11. Jahrgang, Heft 1, S. 1, Januar 1922.

<sup>2)</sup> «Technische Beilage», Nr. 9, S. 67, Dezember 1918.