

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung
<b>Band:</b>	4 (1926)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Eine Vereinigung zur Verbreitung des Telephons
<b>Autor:</b>	E.E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-873869">https://doi.org/10.5169/seals-873869</a>

### 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:** 24.01.2026

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

maschinelle Aushub in lockeren Terrain. Bei genügender Arbeit und guter Organisation wird sich demnach die Anschaffung einer solchen Anlage für Grabarbeiten in vorwiegend harten Strassen lohnen.

Trotz all diesen Vorteilen kam die Kreistelegraphendirektion IV dazu, der Obertelegraphendirektion den Antrag zu stellen, die Kompressoranlage nicht zu erwerben, und zwar aus folgender Ueberlegung heraus:

1. Um eine fach- und sachgemässse Behandlung des Kompressors, speziell der Abbruchhämmer zu ermöglichen, ist es absolut notwendig, dass immer dieselben Leute die Führung der Hämmer übernehmen, ansonst die Ersatzkosten für defektes Material viel zu gross sind. Dies würde die Herabbildung zweier Mineure bedingen, die der Verwaltung als ständige Arbeiter zugeteilt werden müssten.

2. Im Akkordpreis der Unternehmerverträge sind für das Ausbrechen von Fels, das Abbrechen von Schächten und Mauerwerk, sowie das Aufreissen von Strassenbelägen usw. auch das Wiedereinfüllen und die Abfuhr des überschüssigen Materials, die Wiederherstellung der Fahrbahn, die Absperrung, Beleuchtung usw. inbegriffen. Werden nun die ersten Arbeiten mit dem Kompressor unter Zuzug von Arbeitern des Unternehmers in Regie ausgeführt, so müssen die noch verbleibenden Arbeiten ebenfalls in Regie ausgeführt werden, oder dann ist der Abzug, den der Unternehmer für den Wegfall der ersten Arbeiten gewährt, derart gering, dass eine Rendite nicht erzielt werden kann.

3. Die Verwendung des Kompressors für unsere Bauverhältnisse ergibt in gewöhnlicher Strasse oder lockeren Terrain gegenüber der Handarbeit einen teuren Betrieb. Für das Aufbrechen von asphal-

**Anmerkung:** Die Clichés sind in zuvorkommender Weise von der Firma F. Marti A.-G., Bern, zur Verfügung gestellt worden.

tiereten Strassen jedoch ist sie ganz am Platze. Aus finanziellen Gründen werden nun aber Strassen mit Hartbelägen für den Bau unserer Anlagen nach Möglichkeit gemieden, womit die Hauptarbeit, die durch den Kompressor mit Vorteil ausgeführt werden könnte, dahinfällt. Es kämen also in der Hauptsache nur die Kabelanlagen im Stadtgebiet für die Verwendung des Kompressors in Betracht, was aber bei weitem nicht eine kontinuierliche, rationelle Ausnutzung desselben erlaubt. Der Kompressor arbeitet so schnell und ausgiebig, dass nur eine grosszügige Organisation mit einer grossen Anzahl von Arbeitern, Lastwagen usw. zu folgen vermag. Nun sind aber im allgemeinen auch beim Bau von Rohr anlagen die Sektionen verhältnismässig kurz und dürfen schon aus verkehrstechnischen Gründen ein bestimmtes Mass nicht überschreiten. Dadurch entstehen für Kompressor und Bedienungsmannschaft grosse Wartezeiten, welche die errungenen Vorteile wieder aufheben. Im ersten Monat der Verwendung der Motor-Kompressor-Anlage wurden bei einer totalen Arbeitszeit von 182 Stunden nur 99½ Betriebsstunden und im zweiten Monate, bei total 171 Stunden nur 114 Betriebsstunden erreicht. Die übrige Zeit ging durch Transporte von einer Baustelle zur andern, durch Reinigung, Reparatur und Wartezeiten verloren.

Diese ganz vorzüglich arbeitende Anlage erreicht in hartem Gestein und überall da, wo grosse Kubaturen auszuheben sind, hervorragende Leistungen; für den Bau unserer kleinen Kabelgraben und in normalem Boden hat sie sich aber als zu kostspielig erwiesen. Trotzdem dürfte es für das eine oder andere Bauamt in gewissen Fällen von Vorteil sein, eine derartige Anlage mietweise zu verwenden. *G.*

## Eine Vereinigung zur Verbreitung des Telephons.

In unserer letzten Nummer war die Rede von einer Vereinigung englischer Telephonfabrikanten, die sich die Verbreitung des Telephons in Grossbritannien zur Aufgabe macht. Die in einer grösseren Flugschrift dargelegten Gründe, mit denen die Vereinigung auf das Publikum einzuwirken sucht, sind sehr beachtenswert und sollen daher im nachstehenden auszugsweise wiedergegeben werden.

Vergleicht man die Telephondichte der verschiedenen Länder miteinander, so erscheint Grossbritannien an vierzehnter Stelle. Niemand wird bestreiten, dass die Gleichgültigkeit gegenüber dem Telephon, die in dieser Feststellung zum Ausdruck gelangt, das Erwerbsleben der Nation und die Leistungsfähigkeit des Einzelnen in hohem Masse hemmt. Tausende haben sich nie vergegenwärtigt, dass das Telephon eines der wichtigsten Hilfsmittel des modernen Lebens ist. Das Fernbleiben dieser Tausende, das den Wert des Telephons für dessen Benutzer herabsetzt, ist nicht etwa auf grundsätzliche Abneigung zurückzuführen, sondern auf die Tatsache, dass das Publikum die Vorteile, die ihm das Telephon zu bieten vermag, nicht kennt, und dass es mit den Verhältnissen des Telephonbetriebes nicht vertraut ist. Da der gewöhnliche Mann nur einen ver-

hältnismässig einfachen Apparat sieht, die übrigen Einrichtungen aber nicht wahrnimmt, so ist es ihm gar nicht möglich, sich von den Schwierigkeiten des Betriebes und der Bedeutung der bereits erzielten Leistungen ein Bild zu machen. Dass die Herstellung der Telephonapparate und -Materialien eine wichtige Industrie darstellt, die sich neben andern Industrien sehen lassen darf, ist vielen unbekannt; ebenso wissen nur wenige, dass das in den britischen Telephoneinrichtungen angelegte Kapital sich zurzeit auf 70 Millionen Pfund beläuft.

Die Vereinigung zur Verbreitung des Telephons, die sich aus Fabrikanten und Lieferanten zusammensetzt und daher über einen ganzen Stab von Sachverständigen verfügt, nimmt sich vor, das Publikum über die tatsächlichen Verhältnisse aufzuklären und für eine beschleunigte telephonische Entwicklung einzutreten. Man wird ja nicht verfehlen einzuhören, das Vorgehen der Fabrikanten und Lieferanten entspringe eigentlich der wohl berechneten Ueberlegung, dass ein Aufschwung des Telephons vorab der Telephonindustrie, also ihnen selbst, zugute kommen werde. Man sollte aber nicht ausser acht lassen, dass eine starke Vermehrung der Sprechstellen auch zahlreichen andern Industrien Arbeit

verschaffen und so einen günstigen Einfluss auf das Erwerbsleben überhaupt ausüben müsste. Die eingeleitete Bewegung darf also tatsächlich als ein Mittel zur *Behebung der Arbeitslosigkeit* angesehen werden.

Um in England die schweizerische, die norwegische oder gar die dänische Dichte der Sprechstellen zu erreichen, wären an Stationen und Kapitalaufwendungen erforderlich:

Im ersten Falle 1,041,000 Stationen und 52,000,000 Pfund,  
im zweiten Falle 1,763,000 Stationen und 88,000,000 Pfund,  
im dritten Falle 3,000,000 Stationen und 150,000,000 Pfund.

Für die normale Entwicklung müssten im letzten genannten Falle etwa 16,000,000 Pfund pro Jahr ausgeworfen werden, das heisst doppelt so viel wie jetzt.

Diesen bedeutenden Ausgaben ständen entsprechende Aufträge gegenüber, die sich auf eine ganze Reihe von Industrien verteilen würden. Zur Herstellung von Kabeln z. B. sind grosse Blei-, Kupfer-, Papier- und Baumwoll-Lieferungen notwendig, zur Herstellung von Telephonapparaten Holz, Messing, Eisen, Kupfer, Seide, Gummi usw. Anderseits bedingt der Telephonbetrieb die Verwendung von Akkumulatoren, Stangen, Isolatoren, Gusswaren, Materialien für Kabelkanäle in Eisen oder Beton usw.; er erfordert die Aushebung von Gräben, die Wiederherstellung von Strassen und den Bau zahlreicher Gebäude, wodurch dem *Baugewerbe* Verdienst zufliest. Endlich unterliegt es keinem Zweifel, dass die Telephonverwaltung trotz der Einführung des automatischen Betriebes mehr Personal einstellen müsste, wenn die Zahl der Sprechstellen eine starke Vermehrung erführe.

Völker, die mit den denkbar besten Produktions- und Verkehrsmitteln ausgerüstet sind, besitzen einen gewaltigen Vorsprung in dem Wettkampf um die kommerzielle Vorherrschaft und bei den Bestrebungen nach Hebung der nationalen Wohlfahrt. Darum ruht auch eine grosse Verantwortung auf denjenigen, denen die Verkehrsmittel anvertraut sind. Wenn sie sich ihrer Pflicht gegenüber der Allgemeinheit bewusst sind, so dürfen sie nicht darauf ausgehen, einen möglichst hohen Gewinn herauszuschlagen oder dem Publikum nur das zu bieten, was es zufällig gerade verlangt. Sie sind im Besitz des Wissens, sie müssen vorausseilen, neue Wege weisen, das Publikum für den Verkehr erziehen. Jede grosse und erfolgreiche Industrie hat die Nachfrage nach ihren Erzeugnissen selbst geschaffen, und das sollten auch die Telephonbetriebe tun, wenn sie ihre Aufgabe ernst nehmen. Nicht auf passives Verhalten der Unternehmungen ist die grossartige telephonische Entwicklung der Vereinigten Staaten, Kanadas, Dänemarks, Schwedens und Norwegens zurückzuführen, sondern auf einen tatkräftigen, planmässigen Feldzug, der zur Erziehung der Kundenschaft und der Oeffentlichkeit unternommen wurde. Namentlich in den Vereinigten Staaten ist jahrelang und unter gewaltigen Kosten ein erzieherischer Feldzug grossen Stiles geführt worden, der so erfolgreich war, dass heute jede Werbetätigkeit überflüssig ist.

Bei Privatgesellschaften ist natürlich der Gewinn ein starker Ansporn zur Entfaltung aller Kräfte. Aber in noch höherem Masse haben staatliche Verwaltungen die Pflicht, unablässig auf die Verbesserung der Verkehrsmittel hinzuwirken. Verkehrsmittel sind Vorbedingungen zum Leben, Werkzeuge zum Wohl der Nation. Wer anders aber als der Staat hat ein grösseres Interesse daran, dass diese Werkzeuge voll ausgenützt werden, dass das Publikum einsehen lernt, welch gewaltigen Nutzen es zu seinem eigenen Wohl daraus ziehen kann?

Die Ansicht, dass ein Staatsbetrieb nur seine Kosten decken dürfe, ist unstichhaltig. Es entsteht ein ungesundes Verhältnis, wenn beim Personal die Meinung vorherrscht, der Gewinn habe nichts zu bedeuten. Ist kein Gewinn da, so hält es schwer, unvorhergesehenen Fällen zu begegnen, die in einem entwicklungsfähigen Betrieb immer zahlreicher werden. Der technische Ausbau wird leicht nachteilig beeinflusst, und die Aufbringung der Mittel bietet immer grössere Schwierigkeiten. Die Richtschnur für eine staatliche Verwaltung sollte darin bestehen, auf dem investierten Kapital genügende Abschreibungen vorzunehmen und Reserven anzulegen, damit die zur Ausdehnung der Anlagen notwendigen Gelder tatsächlich vorhanden sind.

Der Telephonbetrieb ist ein Geschäft, bei dem für die Ausgaben der nächsten 10—15 Jahre zum voraus eine bestimmte Politik festgelegt werden muss. Ist die als richtig erkannte Politik einmal eingeschlagen, so sollte sie nicht wegen Anforderungen anderer Departemente alljährlich revidiert werden müssen. Im Telephonbetrieb ist mit langen Fristen zu rechnen. Die Bevölkerung und die von ihr verfolgten Ziele sind nach verschiedenen Gesichtspunkten einzuschätzen, und es ist festzustellen, nach welcher Richtung die Entwicklung vor sich geht. Es sind vorteilhaft gelegene Bauplätze zu erwerben, Gebäude zu errichten, Anlagen zu erstellen und Beamte auszubilden. All das erfordert Zeit, und wenn nicht eine einheitliche Politik eingehalten wird, so wird der Dienst beeinträchtigt und die Kundenschaft verärgert. Die Zunahme des Verkehrs muss sorgfältig verfolgt werden, während gleichzeitig die Erstellung neuer Anlagen gefördert wird. Daraus ergibt sich dann die schwierige Aufgabe: Wie kann man täglich Stück um Stück bauen, fortwährend den Betrieb aufrechterhalten und schliesslich doch ein harmonisches Ganzes schaffen? Die Lösung liegt in der sorgfältigen Ueberwachung der Entwicklung, in der Aufstellung von Richtlinien, dieser Entwicklung Genüge zu leisten, und im rechtzeitigen Bau der Anlagen, damit neue Teilnehmer ohne jeden Zeitverlust angeschlossen werden können.

Die Bestrebungen der „Vereinigung zur Verbreitung des Telephons“ gehen dahin, die bestehenden Anlagen auszubauen, die Gesprächszahl zu erhöhen und die Entwicklung auf dem Lande nach allen Richtungen zu fördern. Gleichzeitig sollten von der Telephonverwaltung in ausgedehntem Masse Fernleitungen zur Verfügung gestellt werden, damit rasch und leicht Gespräche zwischen den entferntesten Punkten ausgewechselt werden können. Die Entwicklung darf sich indessen nicht auf unser Land beschränken. Technisch ist es heute möglich,

sozusagen über jede Festlandentfernung zu verkehren, und tatsächlich stehen in den Vereinigten Staaten Leitungen im Betrieb, die über ganz Europa hinwegreichen würden.

Der letzte Jahresbericht der American Telephone and Telegraph Company spricht von einer ständigen und unverminderten Entwicklung des Telefons in Amerika und stellt fest, dass trotz der grossen Ausdehnung des dortigen Betriebes keine Anzeichen dafür vorhanden sind, dass irgendwo der Sättigungspunkt erreicht sei.

Wer kann sagen, welcher Prozentsatz der gewaltigen geschäftlichen Entwicklung Amerikas unmittelbar auf den Einfluss des Telefons zurückzuführen ist? Ein sehr bekannter amerikanischer Schriftsteller schreibt: „Niemand fängt heute ein Geschäft an ohne Telefon. Ein Mann ohne Telefon und ohne ausgedehnten Telefonverkehr ist kein Geschäftsmann. Das Telefon ermöglicht mehr als irgend etwas anderes eine rasche und sorgfältige Bedienung der Kundschaft. Ebenso beginnt heute niemand einen Haushalt, ohne sich ein Telefon einzurichten zu lassen. Eine Ehefrau soll das beruhigende Gefühl haben, dass sie im Notfall rasch

Hilfe herbeirufen und dass sie über ihre Anschlussleitung mit ihren Freundinnen und Nachbarinnen und mit ihren Kaufläden in Verbindung treten kann.“ Ein englischer Schriftsteller äussert sich dahin, dass durch das Telefon die Leistungsfähigkeit des Einzelnen um einen gewaltigen Prozentsatz gesteigert werde.

So kommt denn der weiteren Verbreitung des Telefons nationale Bedeutung zu. Sie verdient die Sympathie und die Unterstützung der politischen Parteien, der Gewerbe- und anderer Verbände und des Publikums im allgemeinen.

Die gegenwärtigen Verhältnisse sind der Behandlung dieser Frage besonders günstig, weil die Mitteilung vom allmählichen Uebergang zum automatischen Betrieb das Interesse des Publikums für telephonische Dinge geweckt hat, weil die dringende Notwendigkeit besteht, ohne jeden Verzug Massnahmen zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit zu ergreifen, und weil jeder einzelne Punkt sorgfältig geprüft zu werden verdient, der in dieser schweren Zeit angestrengten internationalen Wettbewerbes auf die nationale Leistungsfähigkeit günstig einzuwirken vermag.

E. E.

## Aus dem Radio-Laboratorium.

Von E. Nussbaum.

### I. Ueber ein Verfahren zur Bestimmung der Wechselzahl hochfrequenter Schwingungen.

Die absolute Frequenz-Messung hat zur Voraussetzung, dass, je nach der Art der Erzeugung hochfrequenter Schwingungen, entweder die die Frequenz bedingenden elektrischen Grössen — Selbstinduktion und Kapazität — des Schwingungskreises, oder Grundfrequenz und Ordnungszahl der abgeleiteten Oberschwingung bekannt seien.

Der Verfasser hat im Heft 6 des III. Jahrganges dieser Zeitschrift ein akustisches Verfahren zur Eichung von Wellenmessern beschrieben, und da sich bei der praktischen Auswertung des Verfahrens gewisse Schwierigkeiten in der Bestimmung der Ordnungszahlen der Harmonischen ohne Benützung eines Wellenmessers ergeben hatten, wurde die Frage einer näheren Prüfung unterzogen, auf welche einfache Weise die Ordnungszahl einer Oberschwingung ohne Benützung eines Wellenmessers bestimmt werden könnte.

Die Untersuchung dieser Frage führte zu folgendem Ergebnis:

Ein Schwingungskreis von nur annähernd bekannter Wellenlänge sei erregt und es solle zunächst seine Frequenz bestimmt werden. Dazu benützen wir einen Audion-Rückkopplungs-Empfänger, der nacheinander beiderseits der zu bestimmenden Frequenz so eingestellt werde, dass im Telefon ein Interferenzton bekannter Frequenz, z. B. einer geechten Stimmgabel, wahrgenommen wird.

Ist  $f_x$  die zu bestimmende Frequenz,  $k$  die Frequenz des Interferenz-Tones,  $f_1$  die Frequenz des Audions bei Einstellung des Kondensators entsprechend der Kapazität  $C_1$  und  $f_2$  die Frequenz ent-

sprechend  $C_2$ ; ist ferner  $C_1 < C_2$  und  $f_1 > f_2$ , d. h.  $f_1 - f_2 = 2k$  und  $f_x = f_2 + k$ , so ist

$$\begin{aligned} \frac{f_1}{f_2} &= \sqrt{\frac{C_2}{C_1}} \text{ und da} \\ f_1 &= f_2 + 2k, \text{ so folgt} \\ f_2 &= \frac{2k}{\sqrt{\frac{C_2}{C_1}} - 1} \text{ und} \\ f_x &= k \left( 1 + \frac{2}{\sqrt{\frac{C_2}{C_1}} - 1} \right) \end{aligned} \quad 1)$$

In diesem Ausdruck sind  $C_1$  und  $C_2$  unbenannte Grössen; sie können durch irgendwelche Werte oder Einheiten ausgedrückt sein, sofern sie nur den Kapazitäten proportional sind, z. B. durch die Zeigerstellung des Abstimmkondensators.

Mit Hilfe der Formel (1) kann demnach eine unbekannte Frequenz ohne Rücksicht auf die Selbstinduktion und auf den absoluten Wert der Kapazitäten aus dem bekannten Frequenzunterschied zweier Hilfsfrequenzen und dem Verhältnis zweier Kapazitäten bestimmt werden.

Ist  $f_x$  eine Oberschwingung der Grundfrequenz  $k$  und  $n$  ihre Ordnungszahl<sup>1)</sup>, so dass

$$f_x = kn$$

so erhält man  $n = 1 + \frac{2}{\sqrt{\frac{C_2}{C_1}} - 1}$

<sup>1)</sup> Siehe „Akustisches Verfahren zur Eichung von Wellenmessern“ von E. Nussbaum, Heft 6, Jahrgang III, Seite 214.