

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

Band: 3 (1920)

Heft: 8

Artikel: Der drahtlose Fernsprecher

Autor: Kollatz, C.W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873044>

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: 16.01.2026

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

personals durch Beobachtung der Güte der Sprechverständigung, von Anzeichen für bestehende oder sich entwickelnde Störungen, der verschiedenen Benutzungsarten und -arten der Teilnehmer, irgend eine geistige Tätigkeit findet nicht statt, die Telephonistin ist vollkommen zur Maschine geworden, zum Automaten.

Dieser Entwicklungsgang, wie ihn die Arbeit der Telephonistin bis zu dieser letzten und unübertrefflichen Form durchgemacht hat, steht nicht allein da in der Geschichte menschlicher Arbeitsformen. Er ist vielmehr der Ausdruck eines allgemeinen Naturgesetzes, dessen Walten sich in den verschiedensten Fällen beobachten läßt.

Immer wenn eine neue Arbeit in der Weltgeschichte auftritt, wird ihr geistiger Inhalt überschätzt, weil ja das Auftreten schon und zweifellos hohe und höchste geistige Leistungen zur Voraussetzung hat. So glaubte man in den Anfängen der Telegraphie z. B. in Bayern, daß nur akademisch gebildete Ingenieure den Morseapparat bedienen könnten, eine Arbeit, die heute von manchem Rekruten im Manöver und manchem Streckenarbeiter der Eisenbahn geleistet wird. Daß in der Telephonie anfänglich für den Vermittlungsdienst männliches Personal verwendet wurde, ist bekannt genug. Die Entgeistigung geht in der Weise vor sich, daß die Arbeit selbst von ihren technischen Voraussetzungen immer schärfer getrennt wird. So vereinigten in der Tat jene Ingenieurmorsisten allein die damals seltenen physikalisch-technischen Kenntnisse und Fähigkeiten mit der Fertigkeit in der Morseschrift derart, daß ein Telegraphenbetrieb möglich war. Bald aber konnten sie sich auf die Aufsicht, dann auf Bau der Leitungen und Stationen und endlich auf die oberste Leitung beschränken. Der Mann am Morsetaster und -Klopfer aber kommt mit einem Minimum von allgemeiner und technischer Vorbildung aus und seine Arbeit ist schon vielfach durch die Maschine ersetzt, während der einst abgespaltene Teil seiner Arbeit sich zu einer Höhe entwickelt hat, die nur mehr den besten und kenntnisreichsten Köpfen erreichbar ist. Die Zahl der Beispiele ließe sich beliebig vermehren.

Je weiter nun eine Arbeitsform in der Entgeistigung fortschreitet, desto näher gerät sie in das Bereich des „ungelernten Arbeiters“. Mit andern Worten: die Entlohnung für solche Arbeit kann sich über den landesüblichen Mindestsatz nicht wesentlich erheben, es müßte denn sein, die Arbeit bedinge solche Gesundheits- oder Lebensgefahr, daß sie sogar von dem ungelerten Arbeiter verschmäht würde. Die Telephonistin, die nichts anderes tut, als in fliegender Hast ununterbrochen Stöpsel einsetzen und ausziehen, um nach kurzer Dienstzeit zu versagen, die aber Staatsbeamten-eigenschaft hat, einen Beamtengehalt bezieht und Beamten-Pensionsberechtigung genießt, ist eine soziale Ungestalt. Die Telephonistinnenarbeit in der Form, der sie im Handbetrieb allgemein zustrebt und die sie in den Verteilerämtern erreicht hat, verläßt endgültig den Rahmen einer ausschließlichen Berufsarbeit, was nicht hindert, daß sie als Gelegenheitsarbeit, besonders aber als Bestandteil einer anderen Beschäftigung, in welche sie mit geistig höheren Leistungen verbunden eingeht, fortdauern wird. Handelt es sich aber in der Art der Entwicklung menschlicher Arbeitsformen wirklich um Naturgesetze, welche keine Ausnahme zulassen, so kann der Gang der Dinge, was den manuellen Großbetrieb von öffentlichen Telephonanlagen betrifft, kaum einem Zweifel unterliegen. Er wird sich im vorliegenden Falle wie in allen gleichen vorausgehenden auf gleiche Weise vollziehen: Die bis zum Äußersten getriebene, nicht mehr überbietbare Automatisierung des Menschen wird von einer ersten Stufe der Vermenschlichung von Automaten abgelöst werden. Nicht um die Untersuchung handelt es sich daher mehr, ob der automatische Betrieb großer Telephonanlagen gegenüber dem Handbetrieb diese oder jene Vorzüge und Nachteile habe, sondern um die Erkenntnis, daß er auf dem Wege der Entwicklung liegt und daher kommen muß.

Steht es aber fest, daß der Handbetrieb von großen öffentlichen Telephonanlagen am Ende seiner Entwicklungsfähigkeit, was in der organischen Welt immer bedeutet: am Ende seines Daseins, angelangt ist — so bleibt nur mehr die Frage der Technik.

Verzichtet man, wie dies immer mehr und in der höchsten Form des Handbetriebs, bei dem Verteilersystem naturnotwendig vollkommen geschieht, auf jede Leistung der Telephonistin, die über Herstellen und Trennen der Verbindungen hinausgeht, so ist klar, daß diese übrigbleibende Arbeit keinen Bestandteil enthält, welcher nicht von einem von dem Teilnehmer gesteuerten Mechanismus besorgt werden könnte. Daß dieser Verzicht sowohl als die Uebertragung der übrigbleibenden Leistung an Mechanismen möglich ist, beweisen die bestehenden Verteilerämter einerseits und die vorhandenen automatischen Anlagen andererseits. Er kann sich auf die ganze Handarbeit oder auf einen Teil beziehen. So nennt man Einrichtungen, in welchen Entgegennahme des Auftrags und Verbindungsausführung vermittelt Schaltapparate wie beim Verkehr der Münchener Handämter nach dem automatischen Amt Schwabing durch eine Beamtin, Prüfung, Anruf und Trennung aber automatisch erfolgen, halbautomatische Systeme, während die Systeme, in welchen die ganze Telephonistinnenarbeit unterdrückt ist, als vollautomatische bezeichnet werden.

J. BAUMANN, in: „Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing“.
(Zeitschrift für Schwachstromtechnik, 1910).

Radiotelegraphie

Das drahtlose Fernsprechen.

Von C. W. Kollaß.

Einer der Hauptgründe für die gegenwärtige Unzulänglichkeit unseres Fernsprechbetriebes ist der gänzliche Mangel an Kupfer, der den planmäßigen Ausbau des Leitungsnetzes während der Kriegszeit fast vollständig unterbunden hat. Namentlich in dem für den Handel besonders wichtigen Fernverkehr von Stadt zu Stadt haben sich infolgedessen die Mißstände bis zur Unerträglichkeit gesteigert. Die Reichstelegraphenverwaltung ist zwar nach Kräften bestrebt, dem Mangel durch erhöhte Ausnützung der vorhandenen Fernleitungen mit allen Mitteln der Technik abzuwehren, doch sind diesen dankenswerten Behelfsmaßnahmen von vorneherein nicht allzu weite Grenzen vorgezeichnet. Die fehlenden Leitungen können dadurch noch nicht in vollem Umfange ersetzt werden. Dagegen eröffnet sich in jüngster Zeit ein neuer aussichtsreicher Weg zur Vermehrung unserer Sprechverbindungen durch die Einführung des drahtlosen Fernsprechens, wobei die elektromagnetischen Wellen, die seit mehr als zwei Jahrzehnten im Dienste der Funkentelegraphie stehen, als Träger der Sprache dienen.

Schon in den ersten Anfängen der drahtlosen Telegraphie beschäftigte man sich in Fachkreisen mit dem Problem der Radiotelephonie, deren Vorteile namentlich für den Ueberseeverkehr auf der Hand lagen. Aber erst in neuerer Zeit hat die Technik auf diesem Gebiet so wesentliche Fortschritte gemacht, daß mit der Einbeziehung des neuen Nachrichtsmittels in den öffentlichen Verkehr nunmehr in kurzer Zeit gerechnet werden kann.

Die elektromagnetischen Schwingungen der drahtlosen Telegraphie werden durch Wechselströme hoher Frequenz im Rhythmus der telegraphischen Zeichen des Morsealphabets erzeugt und dem Senderluftdraht zugeführt, der sie als elektromagnetische Wellen in den Raum schleudert. Bei der Gegenstation werden die Wellen vom gleichgestimmten Empfangsluftdraht aufgefangen und wiederum als Morsezeichen dem Empfangsapparat zugeführt. Während man in den ersten Jahren der drahtlosen Telegraphie nur die vom elektrischen Funken erzeugten gedämpften Wellen kannte, die dauernd,

wenn auch ganz kurze Unterbrechungen erfahren, arbeitet man heute, namentlich im Großbetriebe, vorwiegend mit Hochfrequenz-Wechselstrom von konstanter Amplitude und ungedämpften Wellen, die völlig gleichmäßig und ohne jede Unterbrechung vom Senderluftdraht in den Raum fluten. Für die Uebermittlung der verhältnismäßig lange dauernden Morsezeichen kann man beide Arten von Wellen verwenden; als Träger der viel feiner gegliederten Sprechschwingungen dagegen eignen sich nur ungedämpfte Wellen, wie sie durch den elektrischen Lichtbogen von Poulsen, die Hochfrequenzmaschine von Goldschmidt oder des Grafen Arco und neuerdings vor allem durch Kathodenröhren erzeugt werden. Alle drei Systeme sind mit Erfolg für das drahtlose Fernsprechen benutzt worden. Für den Verkehr auf mittlere Entfernungen, wie er für uns zunächst zur Verbindung der deutschen Großstädte in Frage kommt, eignen sich am besten die sehr zuverlässig arbeitenden und bequem zu handhabenden Kathodenröhren.

Die bekannteste Kathodenröhre ist die Röntgenröhre. Die Kathodenröhre der drahtlosen Telegraphie besteht aus einem äußerst evakuierten, d. h. luftleer gemachten Glasgefäß, in das eine Glühkathode als negative und eine Anodenplatte als positive Elektrode eingeschmolzen ist. Zwischen beiden befindet sich im Innern der Röhre ein Gitter oder Sieb. Die Glühkathode besteht aus einem Metallfaden, der ebenso wie bei der Glühlampe durch den von einer Akkumulatorenbatterie gelieferten elektrischen Strom, den sogen. Heizstrom zur Weißglut gebracht wird. In diesem Zustand sendet der Faden nach der Entdeckung von Wehnelt negativ geladene Elektronen aus. Wird nun an die Glühkathode der negative, an die Anode der positive Pol einer Sammlerbatterie angeschlossen, so werden die negativen Elektronen von der positiven Anode angezogen und es entsteht durch die so hervorgerufene Wanderung der Elektronen ein elektrischer Strom durch den Raum zwischen Anode, Kathode und die außen angeschlossene Batterie. Dieser Strom, der nur in der Richtung Anode-Raum-Kathode zustande kommt, wird durch die elektrische Spannung des Gitters oder des Siebes beeinflusst; je nach der Höhe und dem Vorzeichen seiner jeweiligen Spannung schwächt, oder verstärkt es den Elektronenstrom mehr oder weniger. Durch eine besondere Zusammenschaltung des Anodenkreises mit dem Gitterkreis, die sog. Rückkoppelungs-Schaltung, entsteht ein periodisches An- und Abschwellen des Stromes, das sich in ganz kurzer Zeit zu einer ungedämpften Schwingung, einem dem Anodenstrom überlagerten Wechselstrom von sehr hoher Frequenz „hinaufschauelt“, wie der technische Ausdruck lautet. Die Spannung des Gitters ist also für die Form der Schwingung maßgebend. Mit dem Gitter der Kathodenröhre wird nun bei der drahtlosen Telephonie der Fernsprechapparat, der wie beim Drahtfernsprechen aus Mikrophon und Fernhörer besteht, verbunden. Spricht man in gewöhnlicher Weise in den Schalltrichter des Mikrophons, so werden Spannungen von der zeitlichen Änderung der Sprachschwingungen dem Gitter mitgeteilt, so daß die dem Senderluftdraht zugeführten elektromagnetischen Wellen ihre Stärke in der gleichen zeitlichen Folge ändern. Die elektromagnetischen Schwingungen werden also von den Sprachschwingungen überlagert, vom Empfangsluftdraht im so hervorgerufenen Rhythmus der Sprachleute aufgefangen und dem Empfangsfernörer zugeführt.

Seit mehreren Monaten werden bereits kommerzielle Stationen für drahtloses Fernsprechen in der beschriebenen Grundschaltung hergestellt. Die Elektrizitätswerke Groß-Berlins benützen derartige Einrichtungen neuerdings mit gutem Erfolge zum Verkehr untereinander und mit dem Großkraftwerk Bitterfeld. Bei den privaten Schaltungen werden die gebräuchlichen Apparate für drahtlose Telegraphie durch ein Zusatzgerät ergänzt, das die Form eines größeren Fernsprechtischgehäuses hat und in dessen Gabel ein Handapparat der beim Drahtfernsprechen üblichen Form

ruht. Durch Abnehmen des Handapparates wird die Station selbsttätig eingeschaltet und nach Anruf der Gegenstation durch Drücken auf einen an dem Gehäuse angebrachten Knopf kann das Gespräch beginnen. Man kann bei dieser Einrichtung im allgemeinen nicht wie beim gewöhnlichen Fernsprechbetrieb ohne weiteres vom Hören zum Sprechen übergehen, sondern der Hörende muß abwarten, bis ihn der Sprechende durch eine Pause oder ein verabredetes Zeichen zum Sprechen auffordert, da bei jeder der beiden Stationen nur ein Luftdraht vorhanden ist, der abwechselnd entweder mit der Sende- oder mit der Empfangseinrichtung der Sprechstelle verbunden wird. Diese Umschaltung geschieht durch einen am Handapparat angebrachten Knopf, der — umgekehrt wie beim Drahtfernsprechen — beim Sprechen gedrückt und beim Hören losgelassen wird.

Im öffentlichen Verkehr muß der Fernsprechteilnehmer seinen vorhandenen Apparat zum Sprechen auch bei drahtloser Verbindung benützen können. Für diesen Fall muß daher das sogenannte Gegensprechen eingeführt werden, wobei der Hörende ohne weiteres den Sprechenden unterbrechen kann. Zu diesem Zweck werden die Sende- und die Empfangseinrichtung derselben Station räumlich auf $\frac{1}{2}$ bis 10 km oder mehr voneinander getrennt, so daß jene sich z. B. in Nauen, diese in einem Nachbarort von Nauen befindet.

Eine drahtlose Fernsprechverbindung zwischen zwei Teilnehmern in Potsdam und Harburg würde z. B. in folgender Weise zustandekommen: Der Potsdamer Teilnehmer ruft sein Vermittlungsamt in gewöhnlicher Weise an und verlangt ein Ferngespräch mit dem Harburger Teilnehmer. In Potsdam wird die Sprechstelle durch eine Fernleitung mit Berlin verbunden, zwischen Berlin und Hamburg wird, da alle Fernleitungen besetzt sind, die drahtlose Verbindung Berlin-Hamburg eingeschaltet, in Hamburg wird an die drahtlose Verbindung die Fernleitung Hamburg-Harburg und in Harburg endlich die Teilnehmerleitung an diese Fernleitung angeschlossen. Die Teilnehmer werden also gar nichts davon merken, daß sie drahtlos miteinander sprechen, denn das Gespräch wickelt sich ganz in der gewöhnlichen Weise ab, vielleicht mit dem Unterschiede, daß die Verständigung besser ist, weil die störenden Nebengeräusche fortfallen.

Das Telegraphenversuchsamt hat im Verein mit der Gesellschaft für die drahtlose Telegraphie die Vorarbeiten so weit gefördert, daß mit der Einführung des drahtlosen Fernsprechens in den Fernverkehr in allernächster Zeit zu rechnen ist. Für den Ortsverkehr kommt diese Betriebsweise indes nicht in Frage, weil sie wegen der erforderlichen Zahl von Abstimmstufen technisch kaum durchführbar und außerdem sehr unwirtschaftlich wäre.

Ob es in absehbarer Zeit möglich sein wird, die von den Amerikanern längst ersehnte überseeische Radiotelephonie regelmäßig in Betrieb zu setzen, ist noch abzuwarten. Wahrscheinlich wird man sich zu diesem Zweck der erwähnten Hochfrequenzmaschinen oder auch einer großen Anzahl parallel geschalteter Kathodenröhren bedienen.

(Deutsche Allgemeine Zeitung.)



Zeitschriftenschau

Eine neue Fachzeitschrift.

Im Verlag von R. Oldenburg, München, erscheint seit Anfang dieses Jahres alle 14 Tage eine von Professor Dr. Rudolf Franke, Berlin-Lankwitz, herausgegebene neue

ZEITSCHRIFT FÜR FERNMELDETECHNIK WERK- UND GERÄTEBAU.

Das Verzeichnis der 33 ständigen Mitarbeiter enthält viele bekannte Namen von hervorragenden Männern der Fernmelde-technik, u. a. Geh. Postrat Prof. Dr. Breisig, Dr. Ebeling,