

**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:** Aus der Entwicklungsgeschichte der Automatik

**Autor:** Baumann, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873043>

### **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:** 15.04.2026

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

chen, Langenthal, Arosa, Locarno, Lenzburg etc. und zwar, je nach der mutmaßlichen Entwicklung mit wenigstens 3 und höchstens 12 interurbanen Schränken. Um die Lieferung der Umschalteschränke für die vielen auszuführenden Umbauten innert nützlicher Frist zu ermöglichen, ist es notwendig geworden, in der Herstellung dieser Apparate von der bisherigen Ausführung des eigentlichen Schrankes in Holz abzuweichen. Ein Eisengestell dient nun zur Aufnahme der hauptsächlichsten Bestandteile, wie Klappen- und Klinkenserien, Schnurschienen, Tastertischchen, Anschlußbretter u. s. w. Holz wird nur noch zur Verkleidung des Schrankes und für die Einsattüren verwendet. Seitliche Abschlußwände sind bloß an den Enden der Schrankeihe erforderlich, wodurch die Schränke von der Rückseite zugänglicher werden.

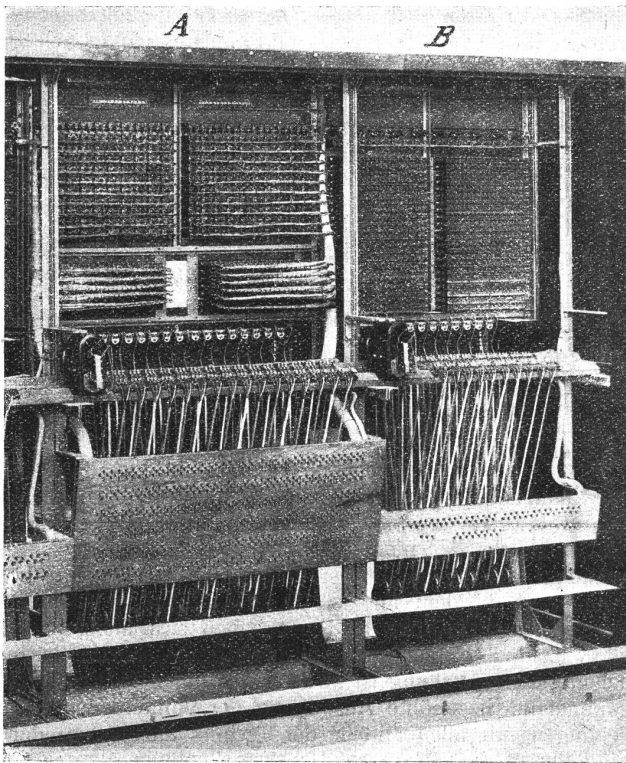


Fig. 11.

Dasselbe Eisengestell dient sowohl für die Lokalschränke, wie für die interurbanen Schränke mit einem Vielfachfeld von 400 bis 1000 Abonnenenleitungen. Der erstmalige Ausbau solcher Zentralen muß für deren ganze Lebensdauer von 10–15 Jahren genügen, da die spätere Zufügung weiterer interurbaner Schränke mit einem Abonnenen-vielfachfeld nicht ohne weiteres möglich ist. Beträgt die Endkapazität einer Zentrale z. B. 600 Anschlüsse, so wird der Platz für die Klinkenserien 601–1000 in den interurbanen Schränken durch Blindstreifen ausgefüllt.

In der letzten Figur Nr. 11 ist ein Lokalschrank (A) und ein interurbaner Schrank (B) von der Rückseite dargestellt.

Alle L. B. Zentralen werden durch die Verwaltung in Regie erstellt und die hierzu erforderlichen Apparate sind ganz einheimisches Fabrikat.

### Aus der Entwicklungsgeschichte der Automatik.

Um zu einer möglichst deutlichen Einsicht in die Gesamtheit der zahlreichen ineinandergreifenden Einzelfragen des automatischen Telephonbetriebes im Lichte der bisherigen praktischen Ergebnisse zu gelangen, ist es notwendig, sich

den Entwicklungsgang der technischen Vorkehrungen des öffentlichen Telephonbetriebes zu vergegenwärtigen. Zwei Haupttrichtlinien sind deutlich zu unterscheiden: Das Bestreben, I. Ausstattung und Handhabung der Teilnehmerstellen aufs äußerste zu vereinfachen, II. die Leistungsfähigkeit des Amtes möglichst zu steigern, selbst wenn das Ziel nur durch verwickelteste Schaltungen und Einrichtungen zu erreichen war.

So verschwanden beim Teilnehmer der Apparat zur Erzeugung des Anruf- und Schlußzeichenstroms, die Mikrophonbatterie und aller Zubehör; die Tätigkeit des Teilnehmers beschränkte sich darauf, das Telephon vom Haken zu nehmen und nach beendetem Gespräch wieder anzuhängen. Anruf- und Schlußzeichen erfolgen selbsttätig und der Mikrophonstrom kommt aus der Leitung vom Amt. Das Äußerste an Einfachheit war erreicht.

Im Amt waren an Stelle der Anrufklappen Glühlampen getreten, welche keiner Rückstellung bedurften, weniger Raum einnahmen, geräuschlos arbeiteten und die Aufmerksamkeit in einem weiteren Umkreis erregten. Da die Schlußzeichen selbsttätig und doppelseitig — in der Leitung des Rufenden wie des Angerufenen — erschienen, waren die Telephonistinnen der Nachfrage enthoben und die Teilnehmer vor einer vorzeitigen Trennung einer Verbindung gesichert. Die Vereinigung von Anruflampe und Abfrageklinge und die verminderten Abmessungen ermöglichen eine hohe Ausbildung des „team-work“, der gegenseitigen Arbeitsaushilfe benachbarter Arbeitsplätze (Gruppenarbeit). Kontrollvorrichtungen gestatteten, von einem einzigen Punkt aus die Arbeit sämtlicher gleichzeitig tätigen Beamtinnen zu beobachten und für jedes Gespräch festzustellen, welche Zeit die Telephonistin vom Einlauf eines Anrufs bis zur Beantwortung verstreichen ließ.

Der Dienstleitungsbetrieb (order-wire) in Anlagen mit mehreren Aemtern verwirklichte dann den Gedanken, die Leistungsfähigkeit eines Amtes dadurch zu steigern, daß jeder einzelnen Telephonistin die Arbeit in einem möglichst gleichmäßigen Strom von solcher Stärke, wie sie der höchsten Leistungsfähigkeit der Beamtin entspricht, zugeführt wird.

Eine Verallgemeinerung und seine höchste Entwicklung hat dieser Gedanke dann in den modernen Verteilungssystemen gefunden, wie sie in Stockholm, Rotterdam und Hamburg angewendet sind, in welchen Einrichtungen man wohl den Endpunkt der Entwicklung des Handbetriebs von Telephonämtern zu sehen hat.

Die Voraussetzung für diese letzte Entwicklungsstufe war die vollkommenste Atomisierung und Mechanisierung der Telephonistinnenarbeit. Diese geschah dadurch, daß man das bisherige Verhältnis zwischen einer Telephonistin und der ihr zur Bedienung zugewiesenen Teilnehmerzahl, bei welchem sie deren Anrufe entgegennahm und Verbindungswünsche ausführte, auflöste und die Stelle des Einlaufs der Anrufe von der Stelle der Verbindungsausführung trennte. Jeder Einlauf gelangt zunächst an eine „A“-Beamtin, deren einzige Aufgabe darin besteht, den Anruf weiter zu geben. Ihre gesamte Tätigkeit besteht ausschließlich darin, daß sie in eine durch das Glühen einer Anruflampe gekennzeichnete Klinge einen Stöpsel mit Schnur einführt, deren Leitung am Arbeitsplatz irgend einer, eben freier „B“-Beamtin endet.

Die „B“-Beamtin, welche den rufenden Teilnehmer nicht kennt und in der Regel auch nicht kennen lernt, daher zunächst kein Interesse an ihm weder in einem noch in anderem Sinne nehmen kann, fragt ab und stellt die verlangte Verbindung her. Ist dies geschehen, — die Zeit, die sie hiefür braucht, wird ständig kontrolliert —, so kann sie sofort von einer „A“-Beamtin neuerdings wieder in Anspruch genommen werden, was auch bei entsprechender Besetzung des Amtes regelmäßig geschieht. Die Tätigkeit der „B“-Beamtin beschränkt sich auf das Abhören einer Nummer, Stöpsel einsetzen und -ausziehen. Irgend welche Beeinflussung des Betriebes seitens des Telephonistinnen-

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, fort dauern 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 vermitteltst 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 Ausnutzung 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 Nachrichtensmittels 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,