

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

**Band:** 1 (1917)

**Heft:** 9

**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:** 14.01.2026

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

Das Gesagte hat allerdings Bezug auf den Fall, wo nur ein Empfangsapparat am Ende einer eindrängigen Leitung eingeschaltet ist. Es besteht aber kein ersichtlicher Grund, anzunehmen, daß sich die Anordnung nicht auch bei der Parallelschaltung mit Nutzen anwenden läßt. Ein praktischer Versuch wird hierüber Aufschluß geben. Welches aber auch das Ergebnis dieses Versuches sein mag, so geben wir jedenfalls der homogenen Spulenwicklung mit besonderem Vorschaltwiderstand den Vorzug.

#### Direkter oder indirekter Empfang?

Es erübrigt nun noch, den Morse-Apparat in Bezug auf seine Eignung für den Betrieb mit Parallelschaltung näher zu untersuchen. Wenn wir uns die Formel (20) vergegenwärtigen, so ersehen wir daraus, daß für ein gegebenes Produkt  $LN$  der Brückenwiderstand  $R$  um so kleiner sein darf, je größer  $p$ , d. h. je unempfindlicher der Empfänger gegen Abweichungen von der mittleren Stromstärke ist. Je kleiner aber  $R$ , desto kleiner kann bei gegebenem  $AW$  die Batteriespannung sein, desto billiger wird der Betrieb.

Andererseits, je leichter und beweglicher der Anker, je geringer seine Masse und Trägheit und die zu leistende mechanische Arbeit, desto weniger  $AW$  sind nötig, um ihn zu betätigen. Die Verminderung der Windungszahl bedeutet aber, wie wir gesehen haben, eine Verbesserung der Zeitkonstante. Bei unveränderter Windungszahl kann dagegen die Batteriespannung nochmals reduziert werden. Doch ist die Verminderung der Windungszahl grundsätzlich vorzuziehen. Denn allzu stromempfindliche Apparate werden auch durch Fremdströme leichter beeinflusst. Ein Apparat, der nun beide Eigenschaften — großes  $p$  und kleines  $AW$  — in sich vereinigt, bietet also in zweifacher Hinsicht Vorteile.

Dem Morse-Apparat kann nun keine der genannten Eigenschaften besonders nachgerühmt werden. Jedenfalls wird er in dieser Beziehung vom neuen Uebertrager-Relais der schweizerischen Telegraphenverwaltung (Modell 1913) weit übertroffen. Dessen  $p$  ist größer als 100, ja ein mehrfaches von 100, und seine  $AW$ -Zahl kann zu 80—100 angenommen werden. Bei normaler Einstellung auf 10 mA arbeitet das Relais noch mit 60 mA ohne Nachregulierung zuverlässig. Setzen wir beispielsweise in der auf Seite 62<sup>1)</sup> ausgeführten Rechnung für  $p$  den Wert 130 ein, so wird für eine Doppelleitung von 50 km Länge, aus 3 mm Eisen draht und mit 7 Bureaux  $R = 6333 \text{ Ohm}$ !

Es liegt daher nahe, dieses Relais, mit einer geeigneten Wicklung versehen, als Empfangsapparat mit der Leitung zu verbinden und den Farbschreiber im Lokalstromkreis desselben zu betätigen.

Das Relais besitzt einen nutzbaren Wicklungsraum von  $2 \times 2,35 \text{ cm}^2$  und dieser faßt also  $4,7 \times 6400 = 30,000$  Umwindungen Kupferdraht von 0,10 mm. Der mittlere Durchmesser der Wicklung wird 1,91 cm und die mittlere Länge einer Umwindung daher 6 cm. Hieraus ergibt sich eine Drahtlänge von 1800 m und ein Widerstand von 3600 Ohm. Wenn der Brückenwiderstand durch Vorschaltwiderstände auf den für das Relais nun schon maximalen Wert von 20,000 Ohm erhöht wird, so muß die Klemmenspannung zur Erzeugung der erforderlichen  $AW$  (wir setzen hierfür 90 in die Rechnung ein) bei einer Stromstärke von 0,003 A genau 60 Volt betragen. Obgleich dieser Wert sich in durchaus annehmbaren Grenzen hält, darf er praktisch als ein Höchstwert betrachtet werden; denn wenn man für  $p = 100$  setzt, so erhält man mit  $R = 20,000$  einen Wert für  $LN \geq 1000$ .

#### Zusammenfassung.

Es wird auf die Bedeutung der Parallelschaltung im Zusammenhang mit den infolge der Elektrifikation der Eisenbahnen zur Sicherstellung des Telegraphenbetriebes zu treffenden Maßnahmen aufmerksam gemacht und der Betrieb einer Telegraphen-Doppelleitung mit parallel geschalteten Stationen kurz charakterisiert. Dann werden Formeln entwickelt zur Berechnung der bei der Parallelschaltung in Betracht

<sup>1)</sup> Technische Beilage No. 8.

fallenden elektrischen und linearen Größen, wobei die Bedeutung von  $p$  und  $R$  besonders hervorgehoben wird. Im Anschluß hieran wird das Verhalten der Strombrücken während der variablen Periode (Zeitkonstante) kurz erörtert und hierauf das Verhältnis zwischen dem Widerstand der Strombrücke, der Windungszahl, dem Wicklungsraum und der Ampère-Windungszahl an Hand von praktischen Berechnungsbeispielen klargestellt. Es wird gezeigt, daß die Art der Wicklung der Elektromagnete vom Ohm'schen Widerstand der Brücke unabhängig ist und daß es vorteilhaft ist, den Widerstand der Wicklung durch unabhängige Vorschaltwiderstände zu ergänzen. Dieselben können gleichzeitig als Schutzwiderstände, sowie auch bei der allfälligen Anwendung der Maxwell'schen Schaltung benötigt werden. Zum Schlusse wird nachgewiesen, daß der Betrieb einer Morseleitung mit parallel geschalteten Stationen in mehrfacher Beziehung verbessert wird, wenn der Farbschreiber nicht direkt mit der Leitung verbunden, sondern im Lokalstromkreis eines Translationsrelais betätigt wird.



## Verschiedenes.

### Strafrechtliche Folgen der Verletzung einer Telephonistin durch übermäßiges Drehen der Kurbel.

(E. T. Z. 1918, S. 151.)

Ein Privatmann, der durch unvorsichtige Handhabung des Fernsprechapparates eine Telephonistin körperlich schädigt, wird nach § 230 Str. G. B. mit Geldstrafe bis zu 900 M. oder mit Gefängnis bis zu 2 Jahren bestraft, wenn er fahrlässig gehandelt hat; die Strafe kann bis auf 3 Jahre erhöht werden, wenn der Betreffende zu der aus den Augen gesetzten Aufmerksamkeit vermöge seines Gewerbes besonders verpflichtet ist. Nach einem Urteil des O. L. G. Düsseldorf vom 16. I. 1917 kommt diese Straferhöhung in Betracht bei einem Kaufmann, der den Fernsprecher als solchen fortgesetzt stark benützt. In dem zur Entscheidung stehenden Falle macht das Gericht folgende für die Kaufmannswelt beachtliche Bemerkungen:

Der Angeklagte war zu erhöhter Aufmerksamkeit verpflichtet. Er hat 3 Fernsprechanlüsse, die er zu Geschäftszwecken vielfach benützt; sein Geschäft ist auf den Verkehr mittelst Fernsprecher eingestellt. Er hat sich häufig bei den Fernsprechangestellten beschwert und ist hierbei oft vor unsachgemäßer Benützung des Fernsprechers gewarnt worden; er ist insbesondere darauf hingewiesen worden, daß er während bestehender Verbindung den Wecker nicht in Bewegung setzen dürfe. Der Angeklagte hat sich also durch die häufige und zu geschäftlichen Zwecken ausgeübte Benützung des Fernsprechers, mithin vermöge seines Gewerbes eine besondere Sachkunde bezüglich dieser Benützung erworben. Diese besondere Sachkunde verpflichtete ihn zu einer besonderen und aufmerksameren Handlungsweise, als die von jedem Beliebigen zu beanspruchende. S. K.

Man wird diesen Fall schwerlich verallgemeinern dürfen. So läßt es sich z. B. in Anlagen, die von einer Hauptstelle aus mehrere Nebenstellen bedienen, gar nicht vermeiden, daß letztere, wenn sie nach längerem Warten auf die Meldung des Amtes ihre Hauptstelle nochmals „ankurbeln“, in der Tat dieses Zeichen in das bereits angeschlossene Amt schicken. Auch ist im vorliegenden Streitfalle zu berücksichtigen, daß die wohl durch die Herstellung der Verbindung hervorgerufenen Knackgeräusche bei Personen mit feinem Hörorgan sehr fühlbare und schmerzhaft Empfindungen verursachen, die denen des Amtspersonals beim Ankurbeln mindestens gleichwertig sein dürften. D. S.

### Ueber Entdeckungen und Erfindungen.

Man konnte in den letzten Jahren, wo eine grosse physikalische Entdeckung nach der andern die Aufmerksamkeit und das Erstaunen der gebildeten Welt erregte, die Beobachtung machen, dass sehr häufig die Ansicht bestand, es seien diese Entdeckungen dem Kopfe ihrer Erfinder wie die gerüstete Minerva dem Haupte des Zeus entsprungen. Für den, der sich nicht dauernd mit diesem Gebiete der Wissenschaft beschäftigt, besteht eben nicht die Kontinuität der Erkenntnis und da die Berichte der Zeitungen sehr

häufig auch den Anschein erwecken, als sei hier ein Sprung gemacht worden, der uns fast ohne jede Verbindung mit dem bisherigen Gange der Wissenschaft lasse, so werden solche neue Entdeckungen gar zu leicht als »Wunder« aufgefasst, deren Verständnis man sich versagen müsse. Auch der »Telegraphie ohne Draht« ist es wieder ebenso ergangen, wie es ein Jahr früher den »Röntgen-Strahlen« erging. Ruft man sich die ersten Zeitungsberichte über die wunderbaren Eigenschaften der X-Wellen in das Gedächtnis zurück, so wird man sich erinnern, dass ein starker Unglaube selbst aus Fachkreisen diesen Wirkungen entgegengebracht wurde. Und das geschah, trotzdem Hertz bereits im Jahre 1892 in Wiedemann's Annalen seinen Aufsatz »Ueber den Durchgang der Kathodenstrahlen durch dünne Metallschichten« veröffentlicht hatte, aus welchem hervorging, dass für Licht durchscheinende Metallschichten doch einen grösseren Bruchteil von Kathodenstrahlen durchlassen. Ebenso vergass man, als die ersten Nachrichten über die Marconi'sche Erfindung durch die Zeitungen gingen, dass im Prinzip diese Telegraphie ohne Draht bereits von Hertz und einigen Anderen, allerdings nur für kürzere Strecken, gelöst war. Das verringert ja durchaus nicht das Verdienst der Entdecker Röntgen und Marconi, aber es erhöht und erleichtert das Verständnis dieser neuen Erscheinungen, wenn man sich der Wurzeln bewusst ist, mit denen sie in das Gesamtgebiet der Physik hineinragen, und aus denen sie auch gewissermassen ihre Nahrung gezogen haben. Jeder Forscher baut auf den Schultern seiner Vorgänger weiter, bis dann plötzlich das Gewirr von Steinen, Quadern und Pfeilern zu bestimmten, anschaulichen Formen herausgearbeitet ist. Für den Fortschritt der Menschheit werden neue Entdeckungen besonders gepriesen, wenn sie ökonomische Vorteile bringen, die unser Leben angenehmer und lebenswerter machen. Daher nahmen die Telegraphie ohne Draht und die Röntgen-Photographie sofort einen so breiten Raum im Denken und Empfinden der ganzen Welt ein. Die erstere sollte die Menschen auf einfachere Weise einander näher bringen, als es bislang geschehen konnte, die letztere eröffnete bisher ungeahnte Ausblicke für die Kenntnis des Innern der Körper, besonders des menschlichen, sowie für die Funktionen, Bewegungen und Krankheiten seiner Teile. Jene Entdeckungen haben aber noch in anderer als rein ökonomischer Richtung Fortschritte gezeigt. Sie haben nach gewissen Richtungen die Ansprüche des menschlichen Gemütes befriedigt, haben Rätsel ihrer Lösung näher gebracht, die Jahrhunderte lang die Menschheit in unklarer Gestalt bewegt haben. An Stelle einer Vielerleiheit, die nicht im Stande war, zu befriedigen, haben sie eine Einheit gebracht.

Dr. W. Grosse.

(Aus dem Vorwort zu: Der Aether und die Fernkräfte, 1898.)

Es gilt auch hier, was bei so vielen andern menschlichen Unternehmungen gilt, dass nur das Interesse mehrerer, auf einen Punkt gerichtet, etwas vorzügliches hervorzubringen imstande sei. Hier wird es offenbar, dass der Neid, welcher andere so gern von der Ehre einer Entdeckung ausschliessen möchte, dass die unmässige Begierde, etwas Entdecktes nur nach seiner Art zu behandeln und auszuarbeiten, dem Forscher selbst das grösste Hindernis sei.

Ich habe mich bisher bei der Methode, mit mehreren zu arbeiten, zu wohl befunden, als dass ich nicht solche fortsetzen sollte. Ich weiss genau, wem ich dieses und jenes auf meinem Wege schuldig geworden, und es soll mir eine Freude sein, es künftig öffentlich bekannt zu machen.

Sind uns nun bloss natürliche aufmerksame Menschen so viel zu nutzen imstande, wie allgemeiner muss der Nutzen sein, wenn unterrichtete Menschen einander in die Hände arbeiten! Schon ist eine Wissenschaft an und für sich selbst eine so grosse Masse, dass sie viele Menschen trägt, wenn sie gleich kein Mensch tragen kann. Es lässt sich bemerken, dass die Kenntnisse, gleichsam wie ein eingeschlossenes, aber lebendiges Wasser, sich nach und nach zu einem gewissen Niveau erheben, dass die schönsten Entdeckungen nicht sowohl durch Menschen, als durch die Zeit gemacht worden; wie denn eben sehr wichtige Dinge zu gleicher Zeit von zweien oder wohl gar mehreren geübten Denkern gemacht worden. Wenn also wir in jenem ersten Fall der Gesellschaft und den Freunden so vieles schuldig sind, so werden wir in diesem der Welt und dem Jahrhundert noch mehr schuldig, und wir können in beiden Fällen nicht genug anerkennen, wie nötig Mitteilung, Beihilfe, Erinnerung und Widerspruch sei, um uns auf dem rechten Wege zu erhalten und vorwärts zu bringen.

Man hat daher in wissenschaftlichen Dingen gerade das Gegenteil von dem zu tun, was der Künstler rätlich findet; denn er tut wohl, sein Kunstwerk nicht öffentlich sehen zu lassen, bis es vollendet ist, weil ihm nicht leicht jemand raten noch Beistand leisten kann; ist es hingegen vollendet,

so hat er alsdann den Tadel oder das Lob zu überlegen und zu beherzigen, solches mit seiner Erfahrung zu vereinigen und sich dadurch zu einem neuen Werke auszubilden und vorzubereiten. In wissenschaftlichen Dingen hingegen ist es schon nützlich, jede einzelne Erfahrung, ja Vermutung öffentlich mitzuteilen, und es ist höchst rätlich, ein wissenschaftliches Gebäude nicht eher aufzuführen, bis der Plan dazu und die Materialien allgemein bekannt, beurteilt und ausgewählt sind.

Goethe.

Die ganze Gelehrtengegeschichte zeigt,  
Dass einer des andern Schulter besteigt;  
Denn das ist's, was eben dem Wissen frommt,  
Dass immer ein folgender weiter kommt.  
Was aber ein Kunstwerk heisst, ein Gedicht,  
Das überlebt sich auf Erden nicht;  
Denn regt's auch vielleicht zu noch grösserem an,  
So ist es damit nicht abgetan;  
Und lauft ihr die ganze Welt herum,  
Es ist und bleibt ein Unikum.

Sutermeister.

## Bücherschau.

### 40 Jahre Fernsprecher. Stephan-Siemens-Rathenau.

Von Oskar Grosse. Mit 16 Abb. 90 S. in 8°. Verlag von Julius Springer. Berlin 1917. Preis 3 M.

Die 40. Wiederkehr des Tages, an dem der Fernsprecher in seiner amerikanischen Gestalt zu uns zurückkam, gibt dem Verfasser Veranlassung zu einer Darstellung der Entwicklung des Fernsprechers. Das Unternehmen erscheint um so dankenswerter, als bereits die Legendenbildung am Werk ist. Der Verfasser, vortragender Rat im Reichspostamt und Kurator des Postmuseums, der noch selbst unter Stephan gearbeitet hat und mit ihm häufig in Berührung gekommen ist, dürfte hierfür der rechte Mann sein; er schöpft denn auch aus persönlicher Erinnerung und aus den Akten des Reichspostamts sowie aus zahlreichen Veröffentlichungen der Fachliteratur. Es ergibt sich, dass Stephan mit den beiden, ihm am 24. X. 1877 zugegangenen Bell'schen Telephonen unverzüglich Versuche anstellte und bereits am 5. November eine Fernsprechanlage zwischen dem General-Postamt und dem General-Telegraphenamt einrichtete. Am 9. November ging ein Bericht an den Reichskanzler, der bereits den Plan, Telegraphenlinien mit Hilfe des Telephons zu betreiben, enthielt. Die erste Telegraphenanstalt dieser Art wurde am 12. XI. 1877 in Friedrichsberg bei Berlin eröffnet. Die von Stephan gleichfalls bald (Oktober 1877) gefasste Absicht, Fernsprechanlagen zum öffentlichen Sprechverkehr einzurichten, scheiterte zunächst an der Teilnahmslosigkeit der Berliner; erst 1880 beschloss Stephan den Bau einer Stadt-Fernsprechanlage. Durch das Telegraphengesetz vom 6. IV. 1892 wurde der Fernsprechbetrieb zum Reichsregal erklärt. Die gewaltige Entwicklung der Fernsprechverkehrs ist allgemein bekannt. Der Verfasser zeigt sie uns in Wort und Bild, insbesondere auch an Hand von Zahlen. Am Schluss des Buches finden wir einen Literaturnachweis, der die Belegstellen, auf die der Verfasser Bezug nimmt, anführt.

Das kleine Buch darf als ein wichtiges Quellenwerk zur Geschichte des Fernsprechers angesehen werden und wird wohl die bisher entstandenen Irrtümer, insbesondere über die Rolle, die der kürzlich verstorbene Emil Rathenau dabei gespielt hat, endgültig beseitigen. Es dürfte aber auch als eine gute und übersichtliche Darstellung der neueren Errungenschaften auf dem Gebiete des Fernsprechens Vielen willkommen sein.

Strecker. (E. T. Z. 1918, S. 251.)

## Chronik.

Ragaz hat, mit Rücksicht auf seine Bedeutung als Transitzentrale, eine vollständig neue Einrichtung mit zwei 100er Lokal- und 4 interurbanen Schränken erhalten, welche am 11. September in Betrieb genommen worden sind. Die Einrichtung umfasst ausserdem: Vielfachschaltung der interurbanen, sowie einer kleinern Anzahl der wichtigsten Abonentenleitungen; Konzentrationseinrichtung für die interurbanen Leitungen; Klinkenumschalter für Simultan- und Duplexbetrieb und für Messzwecke.

Schriftleitung: E. Nußbaum, Bern (Präsident); E. Brunner, Basel; E. Gonvers, Genf; F. Luginbühl, Zürich; A. Möckli, Bern; A. Pillonel, Sitten; E. Sandmeier, Bern.

Druck und Expedition von S. Haller in Burgdorf.