

# Elektrotechnische Rundschau



Telegramm Adresse:  
 Elektrotechnische Rundschau  
 Frankfurtmain.

Commissionair f. d. Buchhandel:  
 Rein'sche Buchhandlung,  
 LEIPZIG.

## Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

**Abonnements**  
 werden von allen Buchhandlungen und  
 Postanstalten zum Preise von  
**Mark 4.— halbjährlich**  
 angenommen. Von der Expedition in  
 Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband  
 bezogen:  
**Mark 4.75 halbjährlich.**

Redaktion: Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.  
 Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.  
 Fernsprechstelle No. 586.  
 Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.  
 Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

**Inserate**  
 nehmen ausser der Expedition in Frank-  
 furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-  
 ditionen und Buchhandlungen entgegen.  
**Insertions-Preis:**  
 pro 4-gespartene Petitzeile 30 S.  
 Berechnung für 1/11, 1/12, 1/14 und 1/18 Seite  
 nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Neue Nebenapparate für Telephonstationen. Von L. Montillot. — Die Ausstellung der Firma Siemens & Halske in der Halle für Wissenschaft und Medizin auf der elektro-  
 technischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. — Zur Theorie selbstthätiger Stromunterbrecher. Von V. Dvorák. (Fortsetzung.) — Der Gesetzentwurf betreffend die Telegraphenanlagen  
 und der Gesetzentwurf über die Anlage von Elektrizitätswerken u. s. w. Von Dr. Georg Siemens. — Kleine Mitteilungen: Paul Begas & Co. — Mechanische ausziehbare Leitern  
 von Eugen Blasberg & Co., Düsseldorf. — Elektrische Beleuchtung in Holland. — Edisons elektrisches Eisenbahnsystem. — Der Einfluss der Gaspreise auf die Ausbreitung des elektrischen  
 Lichts. — Der Rückgang des Gaskonsums infolge Errichtung von Elektrizitätswerken. — Zwei kompetente Beurteiler des Mehrfach-Phasenstromes im Widerspruch! — Eine Aluminium-  
 Titan-Legierung. — Internationale elektrotechnische Ausstellung zu Frankfurt a. M. — Ergebniss der Lauffener Kraftübertragung. — Vereinsnachrichten. — L'Industrie électrique par  
 E. Hospitalier. Von Prof. Dr. G. Krebs. — Frankfurter Akkumulatorenwerke C. Pollak & Co. (Commandit-Gesellschaft) Hanauerlandstrasse 120. — Neue Bücher und Flugchriften.  
 — Patentliste No. 9. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Neue Nebenapparate für Telephonstationen.\*)

Von L. Montillot.

Während der ganzen Dauer der Konzession, welche die „Telephongesellschaft“ in Frankreich besaß, ließ diese nur die Apparate für ihre Installationen zu, welche in ihren Werkstätten hergestellt und ihr patentiert waren. Andererseits hatte der Staat für seine Anlagen andere Apparate von verschiedenen Systemen im Gebrauch, welche unzweifelhaft gut arbeiteten. So lagen die Dinge bis zum 1. September 1889, wo die Post- und Telegraphenverwaltung alle Anlagen übernahm.

Sollte sich der Staat nunmehr auf ein System beschränken, oder sollte er bald von diesem, bald von jenem Erfinder Neuerungen annehmen?

Im ersten Fall würde man den Fortschritt der Telephonie vollständig unterbinden, indem man sich der Mithilfe einer großen Zahl von Erfindern entschläge; auch schädigte man die nationale Industrie, wenn man die Lieferung der Apparate nur einigen wenigen Firmen übertrüge.

Im zweiten Fall aber würde die Staatstelephonie in ein wirres Durcheinander der verschiedenartigsten Apparate verfallen.

Der Staat ist nun den Weg gegangen, daß er dem Wettbewerb der Erfinder freien Spielraum ließ, jedoch nur diejenigen Apparate erwarb, welche der Verwaltung die meiste Bürgschaft für gutes Arbeiten boten.

Auch hat die Verwaltung entschieden, um die Anlagen möglichst einheitlich zu gestalten, daß sie zwar nur wenige Typen von Nebenapparaten einführen würde, diese aber allen Konstrukteuren erlaube zu fabrizieren und zu verkaufen.

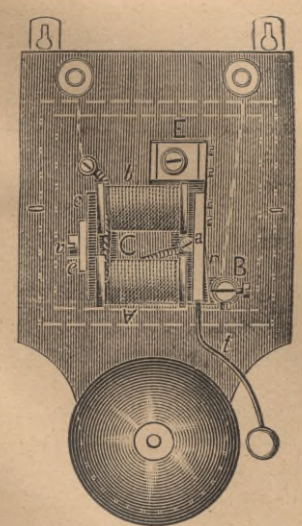


Fig. 1.

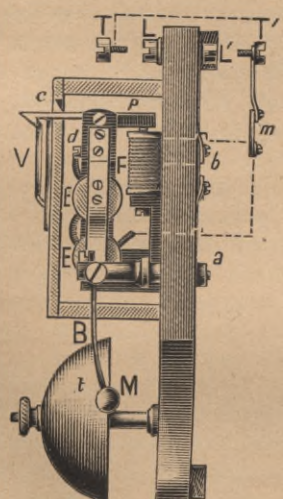


Fig. 2.

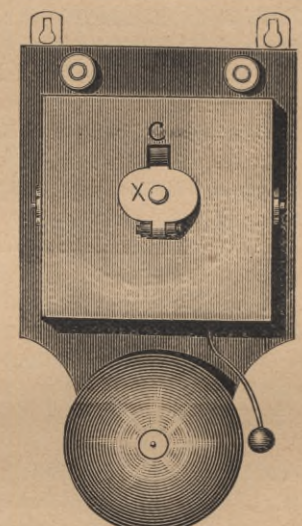


Fig. 3.

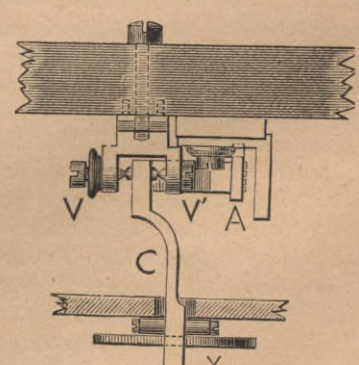


Fig. 4.

Gewöhnliche, raschschlagende Schelle. (Zitterglocke.) Jedermann kennt die gewöhnliche, raschschlagende Schelle (Figur 1); sie braucht deswegen hier nicht beschrieben zu werden. Sie hat übrigens den Nachteil, daß sie nur arbeitet, wenn der Elektromagnet vom Strom durchflossen wird und keine Spur ihrer Thätigkeit hinterläßt. Wenn jemand nicht ständig in dem Raum sich befindet, wo die Schelle angebracht ist, so kann er nicht wissen, ob es in seiner Abwesenheit geläutet hat, bezw. ob er angerufen worden ist. Diesem Uebelstand soll abgeholfen werden durch die

Schauglocke. Es sind zwei Arten davon bekannt geworden, die eine rührt von M. Bailleux her, die andere von L. Montillot, welche letztere von allen Konstrukteuren fabriziert werden darf.

Die Schauglocke von Bailleux (Fig. 2) ist im wesentlichen ein gewöhnliches Läutewerk; EE sind die Schenkel des Elektromagnetes, M ist der Hammer und t die Glocke. Der Strom tritt bei a ein, geht in die Schraube B des federnden Unterbrechers, dann über den daran befestigten Anker, in die Spulen des Elektromagnetes (über d), dann zu der Feder m nach T' und T und weiter zur Erde. Bei b ist in den Stromkreis ein Elektromagnet E eingeschaltet, dessen Spule denselben Widerstand hat, wie die Spulen EE des Elektromagnetes. Der Strom tritt in die Spule F bei b ein und bei m aus. Wegen des gleichen Widerstandes in den Spulen von EE und in der von F verteilt sich der Strom zu gleichen Teilen auf die Umwindungen von EE und F. Der Anker von F



ist ein Stück weiches Eisen, welches an dem Hebel *pe* befestigt ist. Der Haken *e* am Ende des Hebels hält die Fallscheibe *V*. Ihr Gewicht bewirkt, daß sie am Haken *e* festliegt, ohne daß es einer Zugfeder bedürfte.

Das System Montillot (Fig. 3, 4 und 5) kann aus jedem gewöhnlichen Läutewerk durch Hinzufügung eines einzigen Stückes hergestellt werden. Die Kerne des Elektromagnetes ragen aus den Spulen um ungefähr 5 mm heraus. Das Zusatzstück kann sich um die Schraubenspitze *VV'* drehen. Der Haken *C*, welcher die Fallscheibe *X* hält, ist schwer genug, um einen Anker von weichem

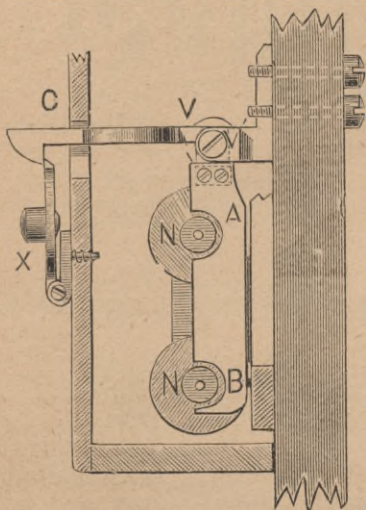


Fig. 5.

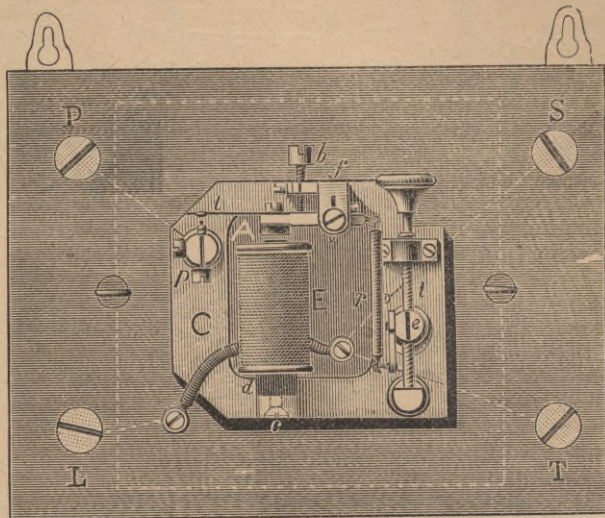


Fig. 6.

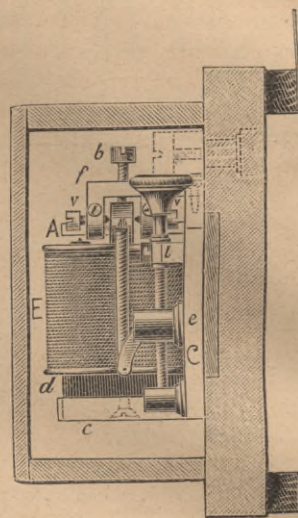


Fig. 7.

eine Scheere *f*, zwischen welcher um zwei Schraubenspitzen *v* und *v'* ein Anker *A* schwingen kann; eine Abreißfeder *r* hält ihn von den Elektromagnetkernen ab und die Schraube *b* gestattet nicht, daß er zu hoch aufwärts geht. Die Abreißfeder *r* läßt sich mittels einer Schraube *t*, welche sich in der Mutter *e* bewegt, mehr oder weniger anziehen.

Der Anker *A* ist außerdem mit einer Blattfeder *l* verbunden. Wird er nun vom Magnet angezogen, so kommt die Blattfeder *l* mit der Spitze *p* in Berührung, welche auf einem von dem Rahmen *c* isolierten Metallstück sitzt.

Eisen von den Kernen *NN* entfernt zuhalten (Fig. 5). Der Anker *AB* kann sich in einer Ebene bewegen, welche senkrecht zu der ist, in welcher der Klöppel der Schelle schwingt; beide Anker werden gleichzeitig von dem Elektromagnet angezogen; geschieht dies, so nähert sich *AB* den Kernen *NN*, wobei die Fallscheibe *X* ausgelöst wird.

Das Relais. Die Unterlage des Relais (Fig. 6 und 7) bildet ein Metallrahmen *C*, welcher an einer Holzplatte befestigt ist. Auf dieser sind 4 Klemmen *P*, *S*, *L* und *T* angebracht. Der Metallrahmen trägt ein Metallstück *c*, durch welches die Schwanzschrauben für die Elektromagnetkerne gehen. Oberhalb letzteren befindet sich

Wenn *L* und *T* mit Strom- bzw. Erdleitung, *P* mit einer Lokalbatterie und *S* mit einem Läutewerk verbunden sind, so wird man sofort ersehen, was geschieht. Der Linienstrom geht durch die Spulen zur Erde (*L*, *EE*, *T*); der Anker *A* wird angezogen, die Feder *C* stützt sich auf die Schraube *p*, worauf der Strom der Lokalbatterie von *P* nach *l* über den Rahmen nach *S* und von da zum Läutewerk geht. Der Widerstand der Relaispulen beträgt 200 Ohm *J*.

\*) L'Electricien.

## Die Ausstellung der Firma Siemens & Halske in der Halle für Wissenschaft und Medizin auf der elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M.

### I.

Als einen der interessantesten und eigenartigsten Teile der so reichhaltigen Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. dürfen wir mit Recht den nördlichen Flügel der Halle für Wissenschaft und Medizin bezeichnen. Diesen hatten die Herren Siemens und Halske in ein vollständiges elektrotechnisches Fabriklaboratorium umgewandelt, in verkleinertem Maßstabe ein Abbild von den Einrichtungen darstellend, welche in ihrem Charlottenburger Werke zur Prüfung der fertigen Fabrikate dienen. Diese verteilen sich fast auf alle Zweige der Elektrotechnik. Hier werden Kabel fabriziert für Licht-, Telegraphen- und Telephonleitungen; dort sind hunderte von emsigen Händen mit der Herstellung von Dynamomaschinen und Elektromotoren verschiedenster Größe beschäftigt. An einem dritten Orte baut man Strom- und Spannungszeiger, Elektrodynamometer und andere Meßinstrumente für elektrische Anlagen, an einem vierten Bogenlampen, an einem fünften Regulierwiderstände, automatische Strom- und Spannungsregulatoren, Aus- und Umschalter u. s. w. u. s. w. Von all diesen Gegenständen verläßt keiner die Fabrik in Charlottenburg, ohne vorher einer eingehenden Prüfung unterzogen worden zu sein. Welcher Art diese Prüfungen sind, wie und mit welchen Hilfsmitteln sie ausgeführt werden, davon sollte eben dem Ausstellungsbesucher das Laboratorium in der Halle für Medizin und Wissenschaft ein getreues Bild geben.

Entsprechend den zu untersuchenden Gegenständen zerfällt das Fabriklaboratorium in verschiedene Unterabteilungen, die wir als Maschinenprüfzimmer, Kabelprüfzimmer, Aichzimmer und Laboratorium im engeren Sinne bezeichnen können. Das Maschinenprüfzimmer, welches der Besucher zuerst betrat, hat vornehmlich die Aufgabe, die in der Fabrik gebauten Dynamomaschinen einer gründlichen Untersuchung auf ihre Leistungsfähigkeit und Güte vor ihrer Versendung zu unterziehen. Der Käufer einer Dynamo verlangt von derselben, daß sie ihm mehrere Stunden lang ohne Unterbrechung eine gewisse Arbeit leistet, z. B. während dieser Zeit eine Anzahl Bogen- und Glühlampen mit normaler Stärke brennen läßt, oder daß sie ihm Motoren und mit deren Hilfe Drehbänke, Aufzüge, Transmissionen treiben kann, oder ihn in den Stand setzt, gewisse elektrolitische Arbeiten auszuführen. Nach der Arbeit, welche der Dynamo zugewiesen werden soll, richtet sich die an ihren Klemmen zu haltende Spannung, die Zahl der Ampère, welche sie bei dieser Spannung zu erzeugen hat. Demnach gilt es vor allen Dingen bei der Maschinenprobe in der Fabrik, zu konstatieren, ob jenes während mehrerer Stunden ununterbrochen der Fall ist, und wie sich hier-

bei die Maschine verhält, das heißt, wie viel Umdrehungen sie bei der gewünschten Leistung per Minute macht, wie stark sie sich erwärmt, ob Feuer an den Bürsten auftritt u. s. w.

Nach diesen Gesichtspunkten wird sich der Verlauf der Maschinenprobe etwa folgendermaßen gestalten: Man nimmt zunächst Messungen des Leitungs- und des Isolationswiderstandes der Anker- und Schenkelwickelungen vor. Beide müssen, falls ein gutes Funktionieren der Maschine nicht von vornherein in Frage gestellt sein soll, innerhalb gewisser Grenzen liegen, welche für den Leitungswiderstand durch die Type der Maschine und die Zahl der verlangten Volt und Ampère gegeben sind. Hinsichtlich der Isolation ist darauf Bedacht zu nehmen, daß sie eine gewisse untere Grenze nicht überschreitet. Ist die Widerstandsmessung befriedigend ausgefallen, so wird man die Maschine in Gang setzen und sie Arbeit leisten lassen, daß heißt, ihre Umdrehungszahl so lange ändern und zwischen ihre Polklemmen so lange Widerstand einschalten, bis die vorgeschriebene Volt- und Ampèrezahl erreicht ist. Während des nun folgenden mehrstündigen Betriebes sind, um ein Urteil über das Verhalten der arbeitenden Maschine zu gewinnen, in regelmäßigen Zeitabständen, gleichzeitige Beobachtungen der Klemmenspannung, der Stromstärke und der Tourenzahl vorzunehmen. Nach Beendigung dieser Dauerprobe findet abermals eine Messung des Leitungs- und Isolationswiderstandes statt. Ersterer wird jetzt infolge der Erwärmung einen höheren Betrag haben als vor der Probe. Die Zunahme des Widerstandes steht zur Erwärmung in direktem Verhältnis, und so geben die Widerstandsmessungen vor und nach der Dauerprobe ein Maß für die Größe der Erwärmung der Maschine.

Die Einrichtungen des Maschinenprüfzimmers waren nun derartig getroffen, daß jederzeit daselbst schnell und bequem all die oben beschriebenen Manipulationen vorgenommen werden konnten. Als Prüfobjekte hatten daselbst eine Innenpoldynamo Type J 40 (44000 Volt-Ampère) (Fig. 1) und eine LH 7 (9150 Volt-Ampère) (Fig. 2) Aufstellung gefunden. Erstere stand mittels Treibriemens mit einem Elektromotor J 40, letztere mit einem Motor nLH 8 in Verbindung. Die Motoren erhielten ihren Strom von den Siemensschen Dynamos der großen Maschinenhalle. Zur Belastung der Maschinen diente ein Brett mit 400 Glühlampen, von denen je 50 parallel geschaltet waren, während die acht Gruppen untereinander nach Belieben verbunden werden konnten. Die Ermittlung von Spannung und Stromstärke geschah mit Hülfe eines Torsionsgalvanometers. Eine einfache Umschaltvorrichtung gestattete, an demselben Instrumente nach einander Stromstärke und Spannung abzulesen. Die Widerstandsmessungen wurden entweder mittels eines Universalwiderstandskastens (Wheatstonesche Brückenkombination) oder einer Brücke für kleine Widerstände (ähnlich der Thomsonschen Brücke) ausgeführt.

Wir haben soeben des Torsionsgalvanometers Erwähnung gethan, welchem im Maschinenprüfzimmer eine wichtige Rolle zugeteilt ist. Da uns dieses In-



strument bei unserer Wanderung durch die Siemenssche Abteilung noch öfters begegnen wird, so sei es uns gestattet, ihm hier einige Zeilen zu widmen.

Das Torsionsgalvanometer (s. Fig. 3) besteht aus einem an einer Spiralfeder zwischen 2 Drahtspulen aufgehängten Glockenmagnet. Wird durch die Spulen ein Strom geleitet, so erfährt der Glockenmagnet eine Ablenkung aus seiner Ruhelage. Ein auf dem Instrumente angebrachter Knopf gestattet, eine Torsion der Spiralfeder vorzunehmen, welche der ablenkenden Kraft des Stromes auf den Magneten entgegengerichtet ist. Durch passende Drehung am Torsionsknopfe kann man den Magneten wieder in seine Ruhelage zurückführen. An einer auf dem Instrumente angebrachten Teilung (1 Teilstrich gleich zwei Grade) liest man die Größe des Torsionswinkels ab, welcher direkt der Stärke des ablenkenden Stromes proportional ist und demnach, wenn der Wert eines Teilstriches in absolutem Maße bekannt ist, die Stromstärke in Teilen eines Ampère oder die an den Klemmen des Instrumentes herrschende Spannung in Volt zu ermitteln gestattet. Die in der Ausstellung befindlichen Torsionsgalvanometer sind nun so justiert, daß jeder Teilstrich den Wert eines Tausendstel Volt hat. Durch Vorschalten eines Widerstandskastens, dessen einzelne Abteilungen das 9-, 99-, 999-, 9999-fache des Instrumentenwiderstandes betragen, kann die Empfindlichkeit des Instru-

mentes auf den zehnten, hundersten, tausendsten-, zehntausendsten Teil herabgedrückt werden (1 Teilstrich = 0.01, resp. = 0.1, resp. = 1 resp. = 10 Volt), je nachdem man durch einen Stöpsel die erste, zweite, etc. Abteilung des Kastens einschaltet.

Verbindet man die Klemmen des Torsionsgalvanometers mit den Enden eines bekannten Widerstandes und ermittelt die an seinen Enden herrschende Spannung, so kann man leicht die Größe des ihn durchfließenden Stromes bestimmen, denn nach dem Ohmschen Gesetze ist ja Stromstärke gleich Spannung dividiert durch Widerstand. Die Nebenschlußwiderstände für Stromstärkemessungen des Maschinenprüfzimmers haben die Werte  $\frac{1}{99}$  Ohm und  $\frac{1}{999}$  Ohm. Jeder Teilstrich des Torsionsgalvanometers bedeutet 0.001 Volt. Wir werden demnach, wenn wir berücksichtigen, daß während der Messung auch ein Teil des Stromes das Torsionsgalvanometer, welches ein Ohm Widerstand hat, durchfließt, im ersten Falle für jeden am Instrumente abgelesenen Grad ein Zehntel Ampère, im zweiten Falle ein Ampère setzen können.

Wie aus obigen Mitteilungen ersichtlich, ist der Elektriker durch das Torsionsgalvanometer in den Stand gesetzt, mit ein und demselben Instrumente

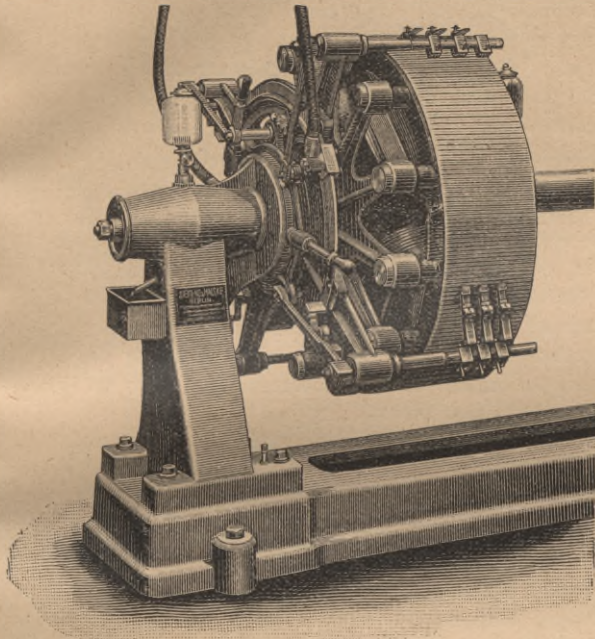


Fig. 1.

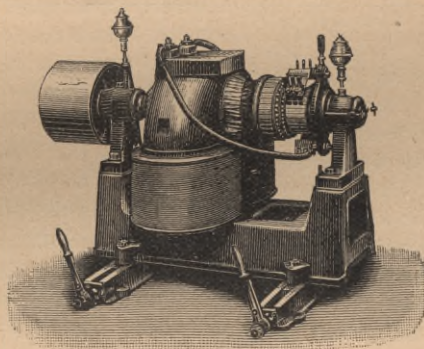


Fig. 2.

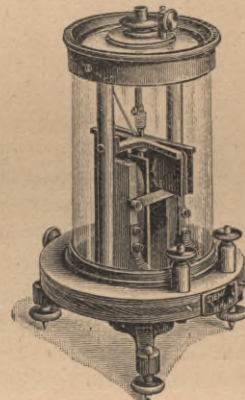


Fig. 3.

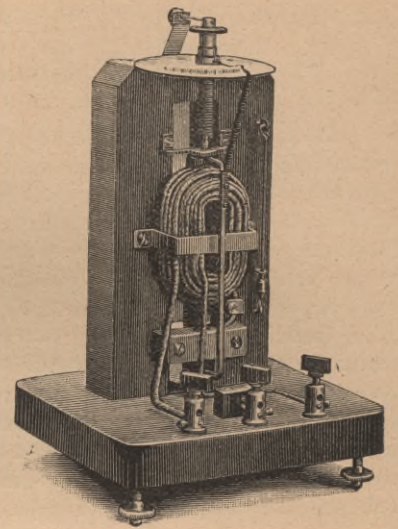


Fig. 4.

unter Wahl passender Vorschalt- und Nebenschlußwiderstände schnell und mit einer für die Praxis stets ausreichenden Genauigkeit für Gleichstrom alle vorkommenden Strom- und Spannungsmessungen auszuführen. Für Arbeiten mit Wechselstrom ist das Torsionsgalvanometer, da es einen permanenten Magneten besitzt, nicht brauchbar. In diesem Falle leistet ein anderes Meßinstrument der Firma Siemens und Halske treffliche Dienste: das Elektrodynamometer (Fig. 4). Seine Ausführung ist eine verschiedene, je nachdem es für Stromstärke- oder Spannungsmessungen Verwendung finden soll. Beide beruhen auf der Erscheinung, daß zwischen einem festen und einem beweglichen Leiter, die zu einander senkrecht stehen und welche beide vom Strome durchflossen sind, eine drehende Kraft sich äußert, welche den letzteren parallel zu ersterem stellen will. Mit Hilfe einer Torsionsfeder, welche den beweglichen Leiter trägt, wird dieser wieder in seine ursprüngliche Lage zurückgeführt. Der Torsionswinkel, multipliziert mit einer von den Wickelungsverhältnissen und der Beschaffenheit der Torsionsfeder abhängigen Konstanten, giebt hier ein Maß für die Größe der ablenkenden Kraft, welche in unserem Falle, da feste wie bewegliche Windungen von dem-

selben Strome durchflossen werden, gleich dem Quadrat der Stromstärke ist, so daß wir schreiben können:

$$i^2 = C \cdot \psi \text{ oder } i = \sqrt{C \psi} = C_1 \cdot \sqrt{\psi}$$

Zur Vermeidung des lästigen Wurzelziehens besitzen die Instrumente von Siemens und Halske statt der Gradteilung eine, deren Teilstriche  $\sqrt{\psi}$  multipliziert mit einer Konstanten darstellen. Es ist demnach:

$$i = C_1 \cdot n,$$

d. h. der am Elektrodynamometer abgelesene Ausschlag giebt, mit einer auf dem Instrument vermerkten Konstanten multipliziert, die Größe des das Instrument durchfließenden Stromes in Ampère.

Das für Spannungsmessungen gebaute Elektrodynamometer haben wir in einem früheren Hefte ausführlich beschrieben, können demnach hier von einer Besprechung desselben Abstand nehmen.

Selbstredend eignen sich beide Elektrodynamometer auch zu Arbeiten mit Gleichstrom. (Schluß folgt).



## Zur Theorie selbstthätiger Stromunterbrecher.

Von V. Dvorák.

(Fortsetzung.)

Versuche zur Theorie des Wagnerschen Hammers. Vorausgesetzt wird, daß der Unterbrechungstift in der Ruhelage die Quecksilberoberfläche eben berührt; das läßt sich zwar nur angenähert erreichen (mit Hilfe eines Galvanoskops), aber wenn die Schwingungsbreite groß ist, kann man die Zeit der Stromschließung der Zeit der Stromunterbrechung gleich setzen. Die Schwingungszahl war, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben,  $n = 21,3$ . Dieselbe variiert etwas, wie aus der Theorie folgt, mit der Stromstärke und Selbstinduktion, jedoch nicht viel.

Bestimmt man zuerst die Stärke des konstanten Stromes  $I$ , während der Hammer ruht, und dann die mittlere Stärke des unterbrochenen Stromes  $I'$ , so wäre ohne Selbstinduktion  $I' = I/2$ . Wegen des Schließungsextrastromes ist aber  $I'$  stets kleiner als  $I/2$ . Der Oeffnungsextrastrom kann sich fast gar nicht entwickeln und kommt also nicht in Betracht; auch die Dauer des Unterbrechungsfunkens hat nach den Versuchen von Cazin<sup>1)</sup> keinen merklichen Einfluß auf  $I'$ , und es kann auch die Unterbrechung unter Wasser oder Alkohol geschehen.

Nimmt man an, daß sich der Schließungsextrastrom während einer halben Schwingungsdauer  $T/2$  des Hammers fast ganz entwickelt, so müßte man jedes-

mal von der Elektrizitätsmenge des Hauptstromes  $I \cdot T/2$ , diejenige des Extrastromes  $I \tau$  abziehen, wo  $\tau = I/R$  die Zeitkonstante vorstellt; es wäre dann:

$$I' = I \left( \frac{T}{2} - \tau \right) : T.$$

Kann sich der Extrastrom nicht vollständig entwickeln, so wäre seine Elektrizitätsmenge gleich zu setzen:

$$I \int_0^{\frac{T}{2}} e^{-\frac{t}{\tau}} dt.$$

Zur Orientierung führe ich einen Versuch<sup>1)</sup> mit einem oft verwendeten Hufeisenelektromagneten (A) aus. Der Kern war 8,5 mm dick: jede Spule war 50 mm lang, 27 mm dick und auf einer geschlitzten Messingröhre aufgewickelt. Der Draht war ohne Umspinnung 1 mm dick, und hatte einen Widerstand von 0,86 Ohm. Den Strom lieferte ein Daniell-Element, und zur Messung diente eine Gauss'sche Busssole. Der Gesamtwiderstand war annähernd 3 Ohm. Vor jeder Versuchsreihe wurde frisches Quecksilber eingegossen, dasselbe mit Alkohol bedeckt, und dann der Hammer längere Zeit im Gange belassen, bevor eine Messung gemacht wurde. Dieses gilt auch für alle folgenden Versuche. Es scheint sich nämlich das Quecksilber anfangs etwas zu verändern, wahrscheinlich infolge der Oxydation durch die Unterbrechungsfunken. Ein Versuch ergab:

$$\frac{I'}{I} = \frac{\text{tg } 19,5}{\text{tg } 41,5} = 0,40.$$

<sup>1)</sup> Die älteren Versuche von Cazin, Bertin und Beetz sind ausführlich in Wiedemanns Elektr. 4. p. 111. 251. 1885 beschrieben.

<sup>1)</sup> Siehe Wiedemanns Elektr. 4. p. 114. 1885.



Ohne Selbstinduktion wäre  $I/I = 0,5$ ; also verschwinden hier 10 Prozent des Hauptstromes I.

Um zu erfahren, ob sich der Schließungsextrastrom hinlänglich entwickelt, wurde durch Aufsetzung der Gewichte c und d die Schwingungsdauer des Hammers verdoppelt. Es war dann:

$$\frac{I''}{I} = \frac{\text{tg } 22,3}{\text{tg } 41,5} = 0,46.$$

Hätte sich im ersten Falle der Extrastrom fast ganz ausgebildet, so würde man für  $I''/I$  setzen können:

$$\frac{I''}{I} = \frac{0,4 + 0,5}{2} = 0,45;$$

dieses ist kleiner als die obige Zahl 0,46, obwohl der Unterschied nicht groß ist. Es hat sich also im ersten Falle der Extrastrom nicht ganz entwickelt.

Der besseren Entwicklung des Hauptstromes im zweiten Falle scheint ein Anwachsen der Schwingungsbreite zu entsprechen, dieselbe war im ersten Falle (für  $n = 21,3$ ) 13,8, im zweiten (für  $n = 10,7$ ) 14,5. Jedoch sind beide Fälle nicht streng vergleichbar, indem einerseits die Geschwindigkeit und somit auch der Luftwiderstand für  $n = 10,7$  kleiner ist, andererseits aber die Gewichte selbst den Luftwiderstand vermehren.

Außerdem führte ich noch einen Versuch aus, wo der Widerstand des Schließungskreises = 1,97 Ohm war, während derselbe früher 3 Ohm betrug; die Zeitkonstante ist also beiläufig um ein Drittel größer. Ich fand (für  $n = 21,3$ ):

$$\frac{I'}{I} = \frac{\text{tg } 23,75}{\text{tg } 52} = 0,33,$$

also bedeutend weniger wie früher, was auch zu erwarten war, indem die Elektrizitätsmenge des Extrastromes jetzt größer ist.

**Einfluß eines Nebenschlusses.** Die Amplitude des Hammers kann beträchtlich gesteigert werden (unter günstigen Umständen bis auf das Doppelte), wenn man den Öffnungsextrastrom zur Entwicklung kommen läßt. Dies erreicht man auf mehrere Arten, am einfachsten dadurch, daß man die beiden Enden der Elektromagnetwindungen dauernd durch einen induktionsfreien Nebenschluß verbindet (in Figur 1 durch die punktierte Linie ghi angedeutet).<sup>1)</sup> Beim Unterbrechen des Hauptstromkreises findet der Öffnungsextrastrom einen geschlossenen Weg durch den Nebenschluß, und kann sich also entwickeln. Durch den Nebenschluß wird zwar die Stromstärke in der Elektromagnetspule herabgesetzt; ist jedoch der Widerstand der Batterie und der Leitungsdrähte sehr klein gegen den Widerstand der Elektromagneten, so bewirkt ein Nebenschluß nur eine geringe Schwächung des Stromes im Elektromagneten, wie man sich leicht durch eine einfache Berechnung überzeugen kann. Freilich geht im Nebenschluß ein Teil des Stromes unnütz verloren, aber man hat dafür den Vorteil, daß die Schwingungsbreite größer ist, und der schädliche Öffnungsfunke sehr abgeschwächt wird.

Ueber die Wirkung eines Nebenschlusses stellte ich schon früher Versuche mit der elektrischen Stimmgabel an.<sup>2)</sup> Weitere Versuche wurden mit dem Elektromagneten (A) ausgeführt; sein Widerstand war 0,86 Ohm, und der Widerstand des Nebenschlusses 6,15 Ohm, also circa sieben Mal so groß. Den Strom lieferte ein Daniell-Element, und der Gesamtwiderstand war (ohne Nebenschluß) = 2 Ohm. Die Schwingungsbreite war:

ohne Nebenschluß . . .	19,5
mit „ . . .	26,3.

Also steigt die Amplitude durch den Nebenschluß um circa 30 Prozent. Einen ähnlichen Versuch führte ich mit einem Elektromagneten (B) aus; derselbe hatte eine viel schwächere Selbstinduktion, und auch die Ströme in der Masse des Eisens konnten sich nicht so gut entwickeln, wie beim Elektromagneten (A). Als Kern diente je ein Messingrohr a b, Figur 8, von 10 mm Dicke, in welchem sich ein ausgeglühter, 39,5 mm langer, 6,5 mm dicker Eisenzylinder befand, nebst fünf Eisendrähten von 2 mm Dicke; das Querstück c d war von Eisen. Die Spulen von 1 mm dickem Draht waren auf Holz aufgewunden, 37 mm lang, 24 mm dick;

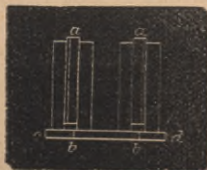


Fig. 8.

der Widerstand betrug 0,51 Ohm. Zur Verstärkung der Selbstinduktion war noch eine Spirale (S) eingeschaltet; die Wicklung bestand aus zwei parallelen Drähten von 2 mm Dicke mit einem Widerstand von 0,27 Ohm. Die Länge der Wicklung war 190 mm, der äußere Durchmesser 95 mm, der innere 37 mm. Den Strom lieferten 2 Daniell-Elemente.

Bei diesem Elektromagneten konnte die Amplitude durch einen Nebenschluß fast gar nicht vergrößert werden, wahrscheinlich deswegen, weil die Selbstinduktion auch mit der Spirale (S) zu schwach war.

**Selbstthätige Schließung der Elektromagnetspule.** Ein zweites Mittel, um den Öffnungsextrastrom sich ausbilden zu lassen, erhält man, wenn man im Momente der Unterbrechung des Hauptstromkreises die Enden der

1) Schon 1864 gebrauchte Dujardin einen Nebenschluss von sehr grossem Widerstand, um den Öffnungsextrastromfunken, der die Kontakte zu sehr angreift, abzuschwächen. (Du Moncel, Applications de l'électricité, (3) 2. p. 116. 1873). Den Verlauf des Extrastromes bei vorhandenem Nebenschluss hat schon Helmholtz berechnet. (Wiedemann, Elektr. 4. p. 103.) Auch Vaschy hat die Bedingungen untersucht, denen ein Nebenschluss beim Elektromagneten entsprechen muss, damit die Spannung des Öffnungsextrastromes nicht zu gross wird (Compt. rend. 107. p. 780; ich kenne diese Arbeit nur aus einem Referat in Streckers „Fortschritte der Elektrotechnik“, 1888. H. 4. p. 701, und in den Beibl. 13. p. 345. 1889).

2) V. Dvorák, Wien. Ber. Januar 1889. p. 55.

Elektromagnetspule kurz schließt.<sup>1)</sup> Ich benutzte dazu den zweiten Unterbrechungsstift m und das Näpfchen B; Figur 9 erläutert näher die Art der Schaltung. Beide Stifte berühren in der Ruhelage die Oberfläche des Quecksilbers; E ist der

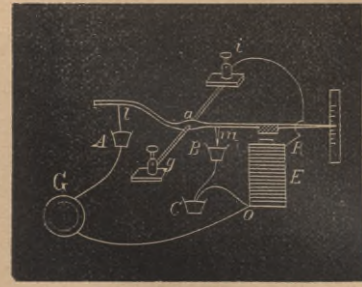


Fig. 9.

Elektromagnet, G das Element, C ist ein Quecksilbernäpfchen, welches dazu dient, die den Öffnungsextrastrom auffangende Vorrichtung (den „Extrastromfänger“) leicht ein- oder auszuschalten.

Um den Extrastromfänger zu regulieren, stellt man das Näpfchen B etwas tief, sodaß der Öffnungsextrastrom nicht passieren kann; man sieht und hört dann im Näpfchen A die Öffnungsfunken. Hebt man das Näpfchen B langsam mit der Schraube, so gelangt man zu einem Punkt, wo die Öffnungsfunken in A bedeutend schwächer werden, und unter Umständen fast verschwinden; dann reguliert man noch ein wenig, bis die Schwingungsbreite ein Maximum erreicht. Der Öffnungsextrastrom geht von O über B und i nach R; um denselben gut aufzufangen, müssen die Enden der Spule einen Moment früher geschlossen sein bevor der Hauptstrom unterbrochen wird. Der Hauptstrom findet dann den Nebenschluß la BO von verschwindendem Widerstand vor, und geht an dem Elektromagneten vorbei; es entwickelt sich somit der Öffnungsstrom schon von diesem Momente angefangen, und nicht erst dann, wenn der Strom im Näpfchen A unterbrochen wird. In der schon citierten Arbeit habe ich mehrere Versuche mit der elektrischen Stimmgabel beschrieben, die mit einem Extrastromfänger versehen war. Zu den Versuchen mit dem Wagnerschen Hammer nahm ich den Elektromagneten (A) und ein Daniell-Element; eingeschaltet war ein Widerstand von 2 Ohm. Die Schwingungsbreite war:

ohne Extrastromfänger . . .	14
mit „ . . .	23,7,

also um mehr als die Hälfte größer.

**Verwendung einer zweiten, in sich geschlossenen Spirale.** Man kann auf jede Elektromagnetspule noch eine zweite Spule aufwickeln, und die Enden dieser Sekundärspulen untereinander verbinden. Wenn der Hauptstrom in den Elektromagnetwindungen aufhört, so induziert er in den Sekundärspulen einen Strom, der ihm gleichgerichtet ist. Dieser Induktionsstrom magnetisiert den Eisenkern noch eine Zeit lang, und die Wirkung ist ähnlich, wie wenn der Öffnungsextrastrom zur Entwicklung käme. Auch der Öffnungsfunke wird schwächer.

Der benutzte Elektromagnet hatte einen Draht von 0,7 mm Dicke und 1,4 Ohm Widerstand. Die Spulen waren auf geschlitzte Messingröhren aufgewunden und hatten eine Länge von 36 mm; der Eisenkern war 10 mm dick. Die äußeren Spulen hatten die gleiche Drahtdicke und Windungszahl, und einen Widerstand von 1,9 Ohm. Ein Daniellelement besorgte den Strom. Die Schwingungsbreite war = 12, wenn die Sekundärspulen nicht geschlossen waren (I); Dagegen 15,4 bei geschlossenen Sekundärspulen (II). Man kann die Amplitude noch steigern, wenn man den Extrastromfänger verwendet; die Schwingungsbreite war dann:

für (I) 15,5, für (II) 18,3.

Es scheint, daß man möglicherweise eine bessere Wirkung erzielen könnte, falls man die Sekundärspulen einfach hinter die Elektromagnetspulen schalten würde; die Windungszahl wäre dadurch verdoppelt. Aber der Versuch zeigt, daß wenigstens für diesen Fall sowohl das magnetische Moment, als die Schwingungsbreite kleiner wird.

Anstatt einer Sekundärspule könnte man auch ein Kupferrohr verwenden. Auch Eisendraht wäre vielleicht statt Kupferdraht verwendbar. Betreffs der Wirkung einer Eisenröhre, habe ich einen Versuch mit einem Elektromagneten nach Romershausen angestellt. Der Eisenkern (Figur 10, alles Eisen ist



Fig. 10.

in der Figur schraffiert) a b war 9 mm dick, 57 mm lang; der Draht war 0,8 mm dick und hatte 0,83 Ohm Widerstand. Das Eisenrohr cdgg konnte leicht entfernt werden. Die Schwingungsbreite war ohne Eisenrohr 14,1, mit Eisenrohr 15,1 also nur wenig größer; übrigens übt das Eisenrohr selbst eine anziehende Wirkung aus. Es scheint überhaupt, daß diese Elektromagnetform gar keinen Vorteil vor der gewöhnlichen Hufeisenform bietet. (Fortsetzung folgt).

1) Dieses Mittel habe ich bei der elektrischen Stimmgabel und dem elektrischen Läutewerk verwendet, um die Amplitude zu vergrößern (siehe die bereits citierte Arbeit in den Wien. Ber.) Man besitzt schon seit langer Zeit Vorrichtungen, durch welche die Elektromagnetspule im Momente, wo der Hauptstrom aufhört, in sich geschlossen wird. Beispiele findet man in Wiedemanns Elektr. 4. p. 111. 147. 260. 1885; dann Du Moncel 2. p. 114. 1873. Zumeist hatte man dabei die Unterdrückung des Unterbrechungsfunkens im Auge, so beim elektrischen Pendel von Hipp (Pfaundersches Lehrbuch 3. p. 678. 9. Aufl.); bei dem Sekunden-Kontaktwerke von Klumák (Fiedler, Die Zeitlegraphen p. 68).



## Der Gesetzentwurf betreffend die Telegraphenanlagen und der Gesetzentwurf über die Anlage von Elektrizitätswerken u. s. w.

Referat zur Plenar-Versammlung des Deutschen Handelstages  
von Dr. Georg Siemens.

### II. (Schluß).

Während für Telegraphen und Telephone schwache Ströme angewendet werden, ist für die Beleuchtung und für die Uebertragung der bewegenden Kraft stärkerer Strom, in der einen oder anderen Form, benötigt.

In großem Umfange wird nun für Telegraph und Telephon die Erde zur Rückleitung benutzt, auf welche in der Nähe liegende Starkstromleitungen eine Störungen verursachende Einwirkung üben können. Wenn nun der § 2 des erwähnten Gesetzentwurfes elektrische Anlagen verbietet, die den Betrieb bereits bestehender elektrischer Anlagen behindern, so wird die Telegraphenverwaltung, sofern sie an den in Betracht kommenden Stellen die Erde als Rückleitung benutzt, gegen jede in die Nähe zu legende Starkstromleitung Widerspruch erheben bzw. ihre Zustimmung an vielleicht sehr weitgehende Bedingungen knüpfen können. Nach dem Wortlaute der gesetzlichen Bestimmung brauchte sie sich noch nicht einmal damit zu begnügen, daß die neuen Anlagen die Kosten derjenigen Verbesserung an der Telegraphenleitung übernahmen, welche erforderlich ist, um diese in sich selbst zu sichern, z. B. die Kosten der Herstellung metallischer Rückleitung an Stelle der Erdleitung. Noch weiter geht aber der zweite Teil dieses Paragraphen, wenn er verlangt, daß auch dort, wo noch keine Telegraphenleitung besteht, ja vielleicht noch nicht einmal die Aussicht vorhanden ist, daß eine solche angelegt wird, dennoch gleich die elektrische Anlage so eingerichtet werden soll, daß der Grund und Boden für die Rückleitung des elektrischen Stromes öffentlicher Telegraphenleitungen nicht unbenutzbar gemacht wird.

In diesen Bestimmungen ist also deutlich ausgesprochen, daß unter allen Umständen die Telegraphenleitungen nicht allein in der schon vorhandenen Benutzung des öffentlichen Bodens für die Rückleitung nicht gestört werden dürfen, sondern daß ihnen für alle Zeiten und an jeder Stelle das Vorrecht auf solche Benutzung auch für neue Anlagen, selbst in Konkurrenz mit früheren anderen Anlagen, gegeben werden soll, ja daß sogar, wenn an eine Ausübung dieses Vorrechtes gar nicht gedacht wird, dennoch alle elektrischen Leitungen so angelegt werden müssen, als ob dasselbe faktisch geübt werden sollte.

Die in der besprochenen Bestimmung liegende außerordentliche Bevorzugung des Telegraphen vor allen anderen elektrischen Anlagen hatte vielleicht in einer Zeit Berechtigung, in welcher jenem eine ganz überwiegende Bedeutung vor diesen zukam. Diese Zeit ist aber vorüber; die Gleichberechtigung der der Industrie, dem Transport, der Beleuchtung dienenden Anlagen mit derjenigen für den Nachrichtenverkehr ist jetzt nicht mehr abzuweisen. Aber selbst wenn man dem Telegraphenwesen, als einem wichtigen Zweige des öffentlichen Dienstes, einen Vorzug einräumen möchte, so dürfte dieser doch nicht derartig sein, daß er andere Anlagen unnötig hindert. Es müßte mindestens ein billiger Ausgleich der beiden Interessen gesucht werden. Die Frage, wie dies geschehen könne, hat schon zwei große Versammlungen beschäftigt.

Die erste derselben ist der gelegentlich der elektrischen Ausstellung abgehaltene, von 154 deutschen Städten besuchte Städte-Kongreß.

Die Städte sind an einer zweckmäßigen Lösung dieser Frage besonders interessiert, weil die Anlegung von elektrischen Bahnen und elektrischer Beleuchtung, und die Verwendung der Elektrizität für die Industrie bei ihnen eine hervorragend große Rolle spielt, und die Telegraphenverwaltung in mehr als einem Falle bereits solchen Anlagen mit der Begründung entgegengetreten ist, daß sie die Telegraphenleitungen stören würden. Die Städte fühlen sich durch das Verhalten der Telegraphenverwaltung um so empfindlicher berührt, als diese ihre Leitungen meist nur in Folge freiwilligen Zugeständnisses jener in den Straßen hat anlegen können und nun dem ihr so gewährten Rechte eine Auslegung giebt, welche oft sogar geeignet ist, die Benutzung der Straßen zu ihrem eigentlichen Zwecke, als freier Verkehrsweg für jedes brauchbare Transportmittel zu dienen, zu verhindern. Mit Recht können die Städte behaupten, daß in dem Zugeständnis der Benutzung ihrer Straßen zur Anlegung von Telegraphenleitungen nicht der Verzicht auf jede Benutzung derselben für andere elektrische Anlagen gefunden werden könne, daß sie garnicht ein exklusives Recht hätten verleihen wollen und daß der faktische Alleingebrauch ein solches Recht nicht geben könne.

Der Städtetag hat denn auch den Ausführungen des Herrn Becker, Oberbürgermeisters von Köln, widerspruchslos zugestimmt, welcher forderte, daß in der zu erwartenden Gesetzgebung

1. die Befugnis der Städte, über ihre Straßen frei zu verfügen, ausdrücklich vorbehalten werde, und
2. die Verpflichtung ausgesprochen werde, daß alle elektrischen Leitungen also auch die Staatsleitungen, in sich selbst geschützt werden sollten.

Der Elektrische Kongreß in Frankfurt a. M. hat die Frage von einem anderen Standpunkt aus behandelt, nämlich von dem negativen: wie weit der Anwendung der elektrischen Kraft, Luft und Boden freistehen müsse, wenn man nicht die Anwendung derselben für den allgemeinen Verkehr unmöglich machen wolle. Dabei kam hauptsächlich die Frage zur Erörterung, wie die widerstreitenden Interessen verschiedener konkurrierender elektrischer Leitungen ausgeglichen werden könnten.

Diese für den Gegenstand kompetenteste Versammlung der Welt, an welcher neben den ersten Koryphäen der elektrischen Wissenschaft und Praxis auch die Leiter fast aller Staatstelegraphen der zivilisierten Welt theilnahmen, hatte für die vorliegende Frage eine besondere Sektion eingesetzt, deren Vorschläge einstimmig angenommen wurden. Dieselben lauten folgendermaßen:

1. Öffentliche Vorschriften, welche die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen betreffen, haben den Grundsatz zu beachten,

daß jede solche Anlage gegen den Einfluß anderer Anlagen geschützt sein soll. Einer grundsätzlichen Unterscheidung zwischen Schwachstrom- und Starkstromanlagen bedarf es hierbei nicht.

2. Die gegenseitige Beeinflussung elektrischer Leitungen ist praktisch nicht gänzlich zu vermeiden. Es muß deshalb als genügend erachtet werden, diese Einwirkungen so herabzumindern, daß sie den nutzbaren Betrieb nicht hindern.
3. Der heutige Stand der Elektrotechnik ermöglicht es, elektrische Anlagen so herzustellen, daß sie gegen störende Induktionseinwirkungen genügend gesichert sind.
4. Die Benutzung der Erde als Rückleitung oder die Verbindung einer Leitung mit Erde kann zur Zeit von elektrischen Anlagen nicht gänzlich entbehrt werden. Es darf deshalb eine solche Benutzung der Erde nicht einzelnen Anlagen oder einzelnen Arten von Anlagen ausschließlich zustehen.
5. Das Interesse der öffentlichen Sicherheit und Ordnung gegenüber elektrischen Anlagen und Betrieben, sowie die Regelung ihrer technischen Beziehungen untereinander und zu anderen öffentlichen Anlagen sind von Behörden wahrzunehmen, welche an solchen Betrieben nicht beteiligt sind. Es erscheint erforderlich, daß derartigen Behörden auch technische Sachverständige als Mitglieder angehören. Im Uebrigen erheischt jenes Interesse eine Ausnahmestellung für elektrische Anlagen und Betriebe nicht.

Aus diesen von den höchsten technischen Autoritäten getragenen Sätzen folgt, daß ein praktisch ausreichender Selbstschutz für alle Leitungen durchaus möglich ist, und ein im August d. J. von dem Chefelektriker des englischen Post Office, Herrn Preece, vor der British Association gehaltener Vortrag über die Telephonverbindung zwischen Paris und London bestätigt dies. An verschiedenen Stellen in Frankreich, ebenso in Belgien, zum Teil in Amerika, ist diese selbstständige Schützung der Telephonleitungen thatsächlich durchgeführt. In Belgien bestehen sogar doppelte Tarife, je nachdem Telephon mit oder ohne Rückleitung benutzt wird. Letzteres ist natürlich billiger.

In dem Bericht, welchen die von der Stadt Berlin zum Studium der Straßenbahn in Pest entsandte Kommission kürzlich erstattet hat, ist die Möglichkeit des Selbstschutzes von Telephonleitungen in unmittelbarer Nähe von Starkstromleitungen dargethan. Es heißt dort:

Sehr deutlich wurde der Beweis geliefert, daß eine Schwachstromleitung sich hinreichend gegen benachbarte Starkströme schützt, wenn sie Rückleitung mit eigenem Drahte nimmt und zwar dadurch, daß das Unternehmen der elektrischen Bahn dicht neben und parallel mit dem im ersten Teile unseres Berichtes beschriebenen Kanal, in welchem sich der Starkstrom der Betriebsanlage befindet, einen Fernsprechdraht in die Erde gelegt hat und noch überall verlegt. Allerdings hat diese Fernsprechleitung Rückleitung durch besonderen Draht. Wir nahmen Gelegenheit, uns davon zu überzeugen, daß bei vollem Betriebe des Hauptunternehmens diese Fernsprechleitung ohne jede Störung benutzt werden kann.

Wir glauben daher annehmen zu dürfen, daß wegen des unter Umständen vorhandenen Einflusses von starken elektrischen Strömen auf Schwachstromleitungen im Interesse der Stadtgemeinde Berlin einer Straßenbahn-Unternehmung mit elektrischem Betriebe besondere Bedingungen nicht zu stellen wären.\*)

Wenn durch metallische Rückleitung eine Schwachstromleitung also ausreichend gegen Störungen von benachbarten Starkströmen geschützt werden kann, so wird die Frage lediglich eine rechtliche bzw. eine finanzielle. Eine rechtliche insofern, als es sich darum handelt, welche Rechte Diejenigen, welche auf, über oder unter ihrem Grund und Boden elektrische Leitungen zugelassen haben, diesen Leitungen dadurch eingeräumt und in wie weit sie sich selbst des Verfügungsrechtes über ihr Eigentum begeben haben; eine finanzielle, insofern die Kosten der metallischen Rückleitung in Betracht kommen.

In Nordamerika ist die rechtliche Frage dahin entschieden, daß Telephonleitungen durch die ihnen gewährte Benutzung städtischer Straßen kein Recht

\*) Anmerkung. Von besonderem Interesse sind bez. dieses Punktes die Ausführungen des als Autorität bekannten Obergerieurs von Hamburg, F. Andreas Meyer auf dem Städte-Kongress. Er sagt unter Anderem: Soweit ich die Sache übersehe, besteht eigentlich nirgends mehr ein Zweifel, selbst bei der Reichstelegraphenverwaltung nicht, dass die Benutzung der Erde als Rückleitung bei Schwachstromanlagen im Grunde genommen nur ein dürftiger, allein durch Kostenrücksichten diktirter Nothelf ist, mit welchem die Telegraphenverwaltung gegenwärtig selbst da nicht einmal mehr auskommt, wo ihre Leitung ganz ausserhalb des Wirkungskreises von Starkströmen liegen. Ich erinnere nur daran, dass durch die stetige Zunahme der Fernsprechanschlüsse die Anzahl der oberirdisch verlegten blanken Drähte dermassen angewachsen ist, dass eine weitere Vermehrung derselben nicht angängig erscheint und man sich zur Anwendung unterirdischer Kabel entschliessen müssen, welche aus einer grösseren Anzahl nebeneinander liegender und von einander isolirter Kupferadern bestehen und in welchen Zwecks Fernhaltung von Störungen durch Induktion jede einzelne Ader mit einem als Rückleitung dienenden Metallüberzug — meistens einer Staniolbewicklung — versehen ist. Zwischen diesen sogenannten induktionsfreien Kabeln und wirklichen Doppelleitungen bzw. konzentrischen Kabeln dürfte zwar noch ein Unterschied bestehen, aber es ist doch der Anfang der metallischen Rückleitungen durch diese Staniolwicklungen gemacht.

Und an anderer Stelle seiner Rede: Die Postverwaltung kann, indem sie konzentrische Kabel einrichtet, mit verhältnissmässig geringen Ausgaben sich vollständig unabhängig machen von den Starkströmen.

In derselben Versammlung führte der Ingenieur Uppenborn aus, dass Telegraphenleitungen Induktionsstörungen durch andere elektrische Leitungen nicht ausgesetzt seien, sondern nur Telephonleitungen; für diese seien die Kosten der metallischen Rückleitung gering, zumal für eine grosse Zahl von Leitungen ein gemeinsamer Rückleitungsdraht genüge. Metallische Rückleitungen seien überall gemacht, wo es sich um Verbindungen von Stadt zu Stadt handle; bei grösseren Entfernungen sei direkte metallische Verbindung nötig und überall ohne Widerrede ausgeführt. „Diese Anschauungen“, so sagt er dann wörtlich, „finden Sie überall, wo Sie nur Aufsätze von Telephontechnikern, die sich mit der Frage der Städteverbindung beschäftigen, nachschlagen wollen. Wie festgewurzelt und wie alt diese Ueberzeugung ist, das mögen Sie aus dem Umstande entnehmen, dass auch der technische Kongress in Paris im Jahre 1890 beschlossen hat: Jedes Telephonnetz soll ohne Benutzung der Erde lediglich mit metallischer Rückleitung ausgeführt werden.“ —



erhalten haben, andere elektrische Anlagen von deren Benutzung auszuschließen. In Deutschland ist die Frage noch nicht zur gerichtlichen Entscheidung gelangt, weil — wenigstens in Preußen — die Verwaltungsbehörden die Zulassung elektrischer Starkstromanlagen bis dahin verweigern, daß die Telegraphenverwaltung sich zustimmend erklärt habe.

Die Behandlung dieser Frage, insoweit die Beurteilung bestehender Verhältnisse auf Grund des jetzt geltenden Rechtes in Betracht kommt, ist nicht Sache des Handelstages, wohl aber wird er sich, im Interesse möglicher Erleichterung elektrischer Anlagen, dafür auszusprechen haben, daß die Gesetzgebung nicht, wie dies der § 2 des Gesetzes über die elektrischen Anlagen beabsichtigt, solche Exklusivrechte für bestehende oder künftige Telegraphenanlagen anerkennt.

Die finanzielle Bedeutung der Frage ist keineswegs eine so große, wie nach Äußerungen, die anscheinend aus der Telegraphenverwaltung nahestehenden Kreisen stammen, wohl angenommen wird. In solchen Kreisen wird das Gerücht verbreitet, daß die Kosten etwa 65 Millionen Mark betragen würden. — Nach Berechnungen der allerersten Techniker ist diese Ziffer indessen etwa 16 mal zu hoch. Es würden etwa  $4\frac{1}{2}$  bis 5 Millionen Mark dafür genügen, um die Telephonleitungen in den großen Städten — und auf diese allein kommt es an — vor jeder Gefahr sicher zu stellen.

Wenn also die Telegraphenverwaltung einfach verpflichtet werden sollte, eintretenden Falls ausschließlich auf eigene Kosten ihre Telephonleitungen durch metallische Rückleitungen zu schützen, so würde dies keine Ausgaben verursachen, welche den Etat erheblich belasten würden. Außerdem würde aber der Fernsprechverkehr durch die metallische Rückleitung — ganz abgesehen von dem Schutze gegen Starkströme — eine erhebliche Verbesserung erfahren, indem dadurch die oft, namentlich in Berlin, sehr störenden Nebengeräusche und Verbindungen der Telephonleitungen unter einander beseitigt werden würden. Denn man muß immer festhalten, daß schon der gegenwärtige Stand des Telephonbetriebes in großen Städten eine Weiterentwicklung des oberirdischen Netzes nicht mehr gestattet. Auch ohne die Rücksichtnahme auf konkurrierende Ströme wird man sich entschließen müssen, die bisherige sorglose Anlegung der Leitungen aufzugeben und dieselben so herzustellen, wie sie z. B. nach Mitteilung von Preece für den Telephonverkehr zwischen Paris und London bereits im Gebrauch sind.

Gerade weil diese Kosten nicht sehr erhebliche sind, wäre unter Umständen eine Verpflichtung neuer Unternehmungen, einen Beitrag zu denselben zu leisten, vielleicht auch nicht ohne Weiteres abzuweisen.

Wenn nun aber weder die rechtliche noch die finanzielle Seite erhebliche Schwierigkeiten aufweist, so kann man unbedenklich verlangen, daß mit völliger Klarheit gesetzlich festgestellt wird, wie weit das Recht bestehender elektrischer Anlagen, und namentlich derjenigen der Telegraphenverwaltung gegenüber neuen Anlagen reicht. Dieses Recht dürfte sich in keinem Falle weiter erstrecken, als auf eine praktisch genügende Sicherstellung der alten Anlage gegen Störung durch die neue Anlage; andere Ansprüche dürften gar nicht erhoben werden. Aber es müßte auch das Verfahren bei der Zulassung elektrischer Anlagen so geordnet werden, daß es allen Beteiligten für eine gleichmäßige und sachverständige Entscheidung volle Bürgschaft gibt.

Jetzt sind die Landes-Polizeibehörden zuständig, welche in Preußen durch Ministerialerlaß an die Mitwirkung der Telegraphenverwaltung gebunden sind. Der zweite Gesetzentwurf zieht allerdings in erster Instanz ein besonderes Verfahren vor, aber auch er legt die Schlußentscheidung in die Hände der Landes-Zentralbehörde d. h. des Ministeriums, welches nach seinem subjektiven Ermessen entscheidet. Als erste Instanz ist allerdings die höhere Verwaltungsbehörde durchaus geeignet, an die Stelle der Landes-Zentralbehörde wäre aber eine kollegialische Berufungsinstanz zu setzen, welche aus rechts- und sachkundigen unabhängigen Persönlichkeiten zusammengesetzt ist. Namentlich auf eigene Sachkunde eines oder einiger Mitglieder dieser Instanz ist großer Werth zu legen, weil nur dann dieselbe zu einer allseitig auf eigene Erwägung gestützten, von der Vorentscheidung unabhängigen Entscheidung gelangen kann. Die Elektrotechnik bildet sich immer mehr zu einer sehr schwierigen und umfassenden eigenen Wissenschaft aus, und es wird unter richterlichen und Verwaltungs-Beamten wenige geben, welche über die Gutachten der Sachverständigen sich ein sicheres Urteil bilden können. Gerade darauf wird es aber sehr oft in der höheren Instanz ankommen, und dieselbe wird, wenn in ihr solche Sachkunde nicht vertreten ist, in die Hände der Sachverständigen — sei es derjenigen erster Instanz oder derjenigen, die sie selbst neu bestimmt hat — gegeben sein. Dies ist um so bedenklicher, als eben wegen der Neuheit und der steten Weiterbildung der Elektrotechnik nicht selten die als sachverständig zugezogenen Personen gar nicht im vollen Maße die Fragen beherrschen werden, über welche sie urteilen. In der unteren Instanz ist diesem Mangel schwer abzuhelfen, für eine obere Instanz ist aber die Zuziehung von auf der Höhe der Wissenschaft stehender Persönlichkeiten als mitentscheidende Mitglieder möglich.

Es ist nicht Sache des Handelstages, darüber Vorschläge zu machen, ob eine solche höhere Instanz eigens für elektrotechnische Fragen geschaffen, oder an eine bestehende Behörde angeschlossen werden soll. Möglich wäre z. B., daß die technisch-physikalische Reichsanstalt durch Zuordnung juristischer und administrativer Persönlichkeiten, oder wenn die oberste Instanz eine landesrechtliche sein soll, das oberste Verwaltungsgericht durch Zuziehung technischer Mitglieder zu einer solchen höheren elektrotechnischen Instanz gestaltet würde. Darüber werden aber vielfach andere Rücksichten als diejenigen, welche dem Handelstage naheliegen, zu entscheiden haben; er wird sich deshalb bestimmter Vorschläge in dieser Beziehung enthalten und sich darauf beschränken müssen, eine unabhängige kollegialische, aus Rechtskundigen und Technikern zusammengesetzte, nach kontradiktorischem Verfahren entscheidende obere Instanz für notwendig zu erklären.

Selbstverständlich müßte die Entscheidung derselben für alle Beteiligten, also auch für die Telegraphenverwaltung, endgültig sein, dieser also keine Berufung an den Bundesrat zustehen.

Der Handelstag würde hiernach seine Ansichten und Wünsche bezw. der bevorstehenden Gesetzgebung dahin zusammenfassen können, daß er erklärt:

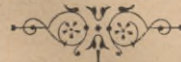
Es entspricht dem allgemeinen Interesse, daß das Telegraphen- und Telephonwesen, insoweit es dem allgemeinen Verkehr dient, als Regal verwaltet wird; ein Gesetz, welches analog dem Postgesetz vom 28. Oktober 1871 dieses Verhältnis ordnet, ist daher mit Befriedigung zu begrüßen.

Ein Gesetz, welches über diese Grenzen hinaus reicht und zugleich die ausschließliche Errichtung von Telegraphen- und Telephonlinien der Regalverwaltung gewährt, ist nur dann zweckentsprechend, wenn zugleich die gesamte Materie der Einführung der Elektrizität in den allgemeinen Verkehr geordnet wird;

bei dieser Regelung ist vorzusehen, daß über den Widerstreit etwa konkurrierender Interessen zwischen verschiedenen Leitungen durch eine unabhängige oberste Spruchbehörde entschieden wird, deren Urteil sich auch die Telegraphenverwaltung zu unterwerfen hat.

Dieser Spruchbehörde müssen außer rechtskundigen Personen auch für elektrische Angelegenheiten sachverständige Techniker angehören.

Berlin, im November 1891.



## Kleine Mitteilungen.

**Paul Begas & Co.** Unter dieser Firma hat sich hier seit dem 1. Januar d. J. ein neues Geschäft für elektrische Licht- und Kraftübertragungs-Anlagen gebildet. Geschäftslokal: Große Eschenheimerstraße 17. J.

## Mechanische ausziehbare Leitern von Eugen Blasberg & Co., Düsseldorf.

In vielen Fällen, bei allerlei gewerblichen und wirtschaftlichen Arbeiten, sowie auch bei Brandunglück und anderen gefahrdrohenden Vorkommnissen, ist die schnelle Herbeischaffung, leichte Handhabung und sichere Aufstellung einer Leiter von außerordentlicher Wichtigkeit. Für solche Fälle bewährt sich eine der Firma Eugen Blasberg & Co. Düsseldorf patentierte Neuerung, welche in Figur 1—3 in verschiedener Anwendung gezeigt ist. Diese überaus



Fig. 1.



Fig. 2.

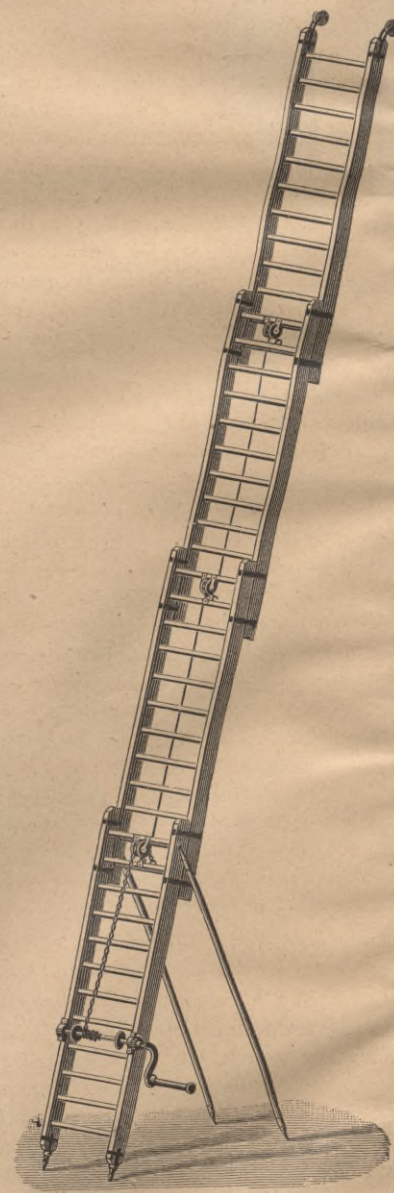


Fig. 3.

praktischen, ausziehbaren Leitern sind im wesentlichen in folgender Weise eingerichtet.

Die Verbindung der übereinander liegenden, gleich breiten Leiterteile wird durch Klammern hergestellt, welche beim Ausziehen der Leiter auf den Holmen in Nuten gleiten und gewissermaßen die Führung bilden. Durch ein



Scharnier läßt sich die Doppelleiter in eine Umlegeleiter verwandeln, wobei die Verbindung der beiden Scharnierteile durch Umklappen eines Griffes bewirkt wird.

Da sich eine derartige Leiter leicht auf geringe Höhe zusammenschieben läßt, so ist sie bequem zu transportieren. Ein Mann kann eine 8 m hohe Leiter bei dem geringen Gewichte derselben ohne Mühe handhaben. Beim Gebrauch ist die Leiter je nach Bedarf stufenweise zu vergrößern und auf irgend einer Fläche, Fensterbank, Treppe, Tisch etc., mit gleicher Sicherheit aufzustellen (Fig. 1). Infolge der genannten Vorzüge ersetzt eine in der beschriebenen Weise konstruierte Leiter zwei oder drei gewöhnliche Leitern. Bei den, kleineren, häuslichen und geschäftlichen Zwecken dienenden Patentleitern (Fig. 1 und 2) beträgt die Größe im zusammengeschobenen Zustande 1,25—3,5 m, im auseinandergezogenen Zustande 2,1—6,5 m. Außerdem liefert die obengenannte Firma nach dem gleichen Prinzip gebaute Transmissions-Leitern für Fabriken, Brauereien etc., sog. Universal-Leitern, welche neben den Vorzügen der übrigen Patent-Leitern die Annehmlichkeit bieten, daß sich aus einer Doppelleiter eine Anlegeleiter von der doppelten Länge herstellen läßt, ferner dreiteilige Doppelleitern für Kirchen, Schlösser und andere hohe Gebäude, vier- bis fünfteilige Doppelleitern mit Winde und Seilauzug für Theater, Museen, Bahnhofshallen etc., große Anlegeleitern für industrielle Zwecke (Fig. 3), Feuerwehroleitern mit und ohne Winden und Wagen. Sämtliche Ausführungsarten haben bereits in der Praxis Eingang gefunden; in der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. sind, wie uns die Firma mitteilt, allein ca. 1400 Stück Patentleitern verkauft worden, was sicher einen genügenden Beweis deren Vorzüglichkeit liefert.

**Elektrische Beleuchtung in Holland.** In Holland sind nach „Electrician“ zahlreiche Fabriken mit eigenen elektrischen Beleuchtungsanlagen versehen; es existieren jedoch bis jetzt nur 2 öffentliche Zentralstationen, die eine in Amsterdam, die andere im Haag. Im Haag besteht die „Central-Station voor Electriche Stroom levering“ aus einem großen Gebäude mit bequemem Maschinenraum und Kesselhaus, mit einem Glasdach und herumgehenden Korridor versehen, der mit den Bureaux in Verbindung steht. Die Dynamos und Lampen incl. die Hauptkabel sind von Siemens & Halske geliefert, welche durch Ingenieur Singels vertreten sind.

Es wurden ein Paar Horizontalmaschinen aufgestellt, welche aber vorläufig wegen Erweiterung der Anlage beseitigt wurden. Man wendete das Dreileitersystem mit niedriger Spannung und Akkumulatoren an und im August brannten etwa 3000 Glühlampen à 16 Nk. Die Dampfmaschinen sind nach dem umgekehrten Marine-Typus gebaut und treiben 2 Dynamos an, welche auf jedem Ende der Maschinenwelle sitzen. Es sind 2 Dampfmaschinen vorhanden und noch hinreichender Raum für 2 oder 3 Sätze mehr. Die Dynamos haben Innenpole und sind außen mit einem Kommutator versehen. Die feststehenden Elektromagnete ähneln denen der Jablockhoff-Dynamo, und der nach dem Grammeschen Ring-Typus gewickelte Anker mit Leitungsbarren hängt über. Die äußere Oberfläche des Ankers wirkt als Kommutator und die Befestigung der Segmente ist auf einem getrennten Kommutator vermieden. Die Zentrifugalkraft im Anker ist durch den Zug der Feldmagnete ausgeglichen und die Geschwindigkeit von Anker und Welle ist sehr gering.

In der Zentralstation im Haag ist nur eine kleine Akkumulatoren-Batterie vorhanden. Ein großes Schaltbrett in der Gallerie über dem Maschinenhaus ist mit den bekannten Meßinstrumenten etc. versehen. In dem Kesselhaus werden große Lokomotivkessel benutzt und unterhalb ist ein Wasserröhrenkessel aufgestellt. Man wendet Siemenssche Kabel an und benutzt konzentrische Kabel für die Speiseleitungen.

In Amsterdam wurde die Zentrale im Mittelpunkt eines großen Häuserblocks errichtet und oberirdische Leitungen laufen zu den verschiedenen Läden und Hotels. Da das elektrische Licht im Preise stieg, so wurden mehrere Privatanlagen abgeschafft und die Erlaubnis zu unterirdischen Leitungen gegeben. Es wurden Wechselströme benutzt und Wechselstrommaschinen à 2000 V. Spannung aufgestellt, die durch Transformatoren den Strom auf 72 V. für die Glühlampen und auf 36 V. für die Bogenlampen umwandeln. Die Erregerdynamos sind von Ganz & Co. gebaut und ähneln den Siemensschen Gleichstrommaschinen; sie haben überhängende Ringanker mit festen Elektromagneten und werden direkt von horizontalen Dampfmaschinen angetrieben. Die Kabel sind von Felten & Guillaume geliefert, die stärkeren sind konzentrisch; sie sind mit Blei umgeben und in hölzerne Tröge gelegt, welche mit Asphalt gefüllt und mit Steinplatten bedeckt sind. Es werden Elektrizitätszähler von Frager & Aron benutzt und ein von der Helios-Gesellschaft konstruierter Elektrizitätszähler von Ganz & Co. Die Transformatoren, Bogenlampen und viele Nebenapparate sind ebenfalls nach Ganzchem Muster von der Gesellschaft Helios gebaut.

Der Preis in Amsterdam beträgt 68 Pfg. pro 1000 Wattstunden, und die Glühlampen haben eine Brenndauer von 1000 Stunden und eine Leistung von  $3\frac{1}{2}$  Watt pro Kerzenstärke.

F. v. S.

**Edisons elektrisches Eisenbahnsystem** tritt als sehr viel versprechend auf. Der Strom soll in so niedriger Spannung durch die Schienen geführt werden, daß jeder nennenswerte Stromverlust ausgeschlossen ist. Es ist dies schon seit Jahren ein Lieblingsgedanke des rastlosen Erfinders, der jetzt zur Verwirklichung gereift sein wird. Zu dem Zweck ist eine Zerlegung der Schienenstränge in Abschnitte von mäßiger Länge gedacht, die von einander isoliert sind und durch Gleichstromtransformatoren gespeist werden. Ein wichtiger Faktor des Systems ist — nach Edisons Meinung — eine Vorrichtung, durch welche auch bei feuchtem Wetter die Stromaufnahme des Wagenmotors nicht gestört wird. Edison will auch eine große elektrische Lokomotive bauen und die stromliefernden Stationen etwa 30 bis 35 Kilometer weit auseinander legen. Er hofft mit diesem System den Dampfbetrieb allmählich von den Eisenbahnen zu verdrängen. S.

**Der Einfluss der Gaspreise auf die Ausbreitung des elektrischen Lichts** macht sich ganz erheblich in den südeuropäischen Ländern geltend. So sehen wir z. B. in Madrid die ganz sonderbare Thatsache, daß das elektrische Licht bei weitem billiger ist, als Gas und sogar Petroleum. Es kostet eine 10 kerzige Petroleum-

lampe bei täglich 5stündiger Brenndauer pro Monat à 4,25 Mark, während unter gleichen Bedingungen eine elektrische Lampe nur auf 3 Mark zu stehen kommt. In Madrid empfiehlt sich also das elektrische Licht nicht wie an anderen Orten nur durch seine Leuchtkraft und seine hohen sonstigen Annehmlichkeiten, sondern auch durch seine Billigkeit und dieser letzte Punkt ist wohl bei Anlage und Vergrößerung von Elektrizitätswerken der am meisten zum „Herzen“ der Aktionäre sprechende.

A.

**Der Rückgang des Gaskonsums infolge Errichtung von Elektrizitätswerken** ist eine Erscheinung, welche wohl zum ersten Mal zu Köln beobachtet wurde. Meistenteils steigt mit Errichtung von Elektrizitätswerken der Gaskonsum, da die erhebliche Stärke des elektrischen Lichts die gasbrennenden Geschäftsleute zwingt, es ihren „elektrischen“ Konkurrenten gleich zu thun und größere, bei weitem stärkere Gaslampen zu installieren. In Köln dagegen ist trotz alledem eine Verminderung des Gaskonsums — soweit es Privatleute betrifft — eingetreten. Obgleich sich während des letzten Finanzjahrs die Zahl der privaten Gasabnehmer vermehrte, ist eine Verminderung des Gesamtverbrauchs um 58,900 Kubikmeter zu verzeichnen. Der Grund hierfür soll in den zahlreichen privaten elektrischen Anlagen zu suchen sein. Eine weitere Abnahme des Gaskonsums wird dann wohl im nächsten Finanzjahr noch durch das neu errichtete Elektrizitätswerk eintreten. Um diese Minderung des Gasverbrauchs wieder zu beheben, beabsichtigt man in Köln die Gaspreise namentlich für Koch- und Heizzwecke wesentlich zu verringern.

A.

**Zwei kompetente Beurteiler des Mehrfach-Phasenstromes im Widerspruch!** Von großem Interesse sind zwei Schreiben, welche im Electrician vom 23. Oktober v. Js. Veröffentlichung fanden. In dem einen tritt Gisbert Kapp als warmer Vertreter des Mehrphasenstromes auf und wirft dem Electrician mit Bezug auf einen in der Ausgabe vom 16. Oktober veröffentlichten Leitartikel „Ueber Mehrphasenströme“ vor, daß dieses Blatt nicht für den Fortschritt einträte, indem es das Lauffener Experiment in mehr als einer Richtung als ein „Tour de Fosie“ das ist als ein „Kunststück“ erkläre, das wenig praktischen Wert habe. Ferner wirft Gisbert Kapp dem Professor Forbes, mit Bezug auf einen von diesem vor der British Association gehaltenen Vortrag vor, daß derselbe voreilig, weil noch vor Inbetriebsetzung des Lauffener Versuchs, sich gegen die Anwendung des komplizierten Systems der Mehrfachphasenströme ausgesprochen und gemeint habe, mit gewöhnlichen Wechselströmen lasse sich dasselbe erreichen. In Oerlikon wisse man recht wohl, was sich mit gewöhnlichen Wechselströmen erreichen lasse, denn dort habe man schon mehrfach dieses System zur Arbeitsübertragung benutzt, so z. B. bei der Beleuchtungsanlage in Kassel, wo vier 100pferdige Kappsche Alternatoren zur Anwendung gekommen seien. Man sei also seitens dieses Werkes mit genügenden Erfahrungen zum Entschluß der Ausführung der Lauffener Arbeitsübertragung gegangen und habe dazu aus guten Gründen den Dreiphasenstrom gewählt. Der große Vorzug dieses Systems liege darin, daß der Motor belastet angehe. Es sei also unrichtig, das System des Mehrfachphasenstromes als unpraktisch zu bezeichnen.

In dem Schreiben von C. E. L. Brown, wird darauf hingewiesen, daß Tesla bereits in seinen Patenten vom Jahre 1887 und 1888 den Dreiphasenstrom, wie er in Frankfurt zur Anwendung gelangt sei, beschrieben habe. Was die Frankfurter Ausstellung darüber Neues gebracht habe, bezöge sich nur auf einige wichtige Verbesserungen in der Anwendung dieses Systems. Der einzige Grund zur Wahl des Dreiphasenstromes für die Lauffener Arbeitsübertragung sei der gewesen, die Vorzüge dieses Systems für die gleichzeitige Anwendung kleiner Motoren zu zeigen. Die Spannung in der Lauffen-Frankfurter-Leitung wäre bis über 20000 Volt gegangen und dabei wären zwei Drittel der Leitung nur mit den gewöhnlichen Isolatoren versehen gewesen, so daß das Ergebnis als ein sehr befriedigendes anzusehen sei. Schließlich bemerkt Herr Brown noch wörtlich: „Ich bin ganz der Meinung, daß, sobald ein praktischer Einphasen-Motor hergestellt worden ist, wir über Mehrphasenströme nicht viel mehr hören werden, ausgenommen in besonderen Fällen, wie z. B. zur Kraftverteilung in großen Werkstätten, wo keine Transformierung nötig ist und vielleicht auch für Bergwerksbetrieb.“

S.

**Eine Aluminium-Titan-Legierung.** Die Pittsburg Reduction Company fabriziert seit einiger Zeit eine neue, viel versprechende Aluminiumlegierung, welche sich für viele industrielle Zwecke ausgezeichnet eignen soll. Diese aus Aluminium und Titan bestehende Legierung wurde vom Prof. Langley entdeckt und demselben patentiert. Das Metall läßt sich leicht gießen, walzen und hämmern und erlangt durch diese Bearbeitung eine außerordentliche Härte. Es können daraus Schneidwerkzeuge hergestellt werden, die nahezu so gut aushalten, wie solche vom besten Stahl. Zugleich ist das Metall sehr dehnbar und elastisch. Das spezifische Gewicht ist nicht viel größer, als dasjenige des Aluminiums. Wenn der Gehalt an Titan 10 Prozent übersteigt, so wird die Legierung für den gewöhnlichen Gebrauch zu spröde. Engineering and Mining Journal. S.

**Internationale elektrotechnische Ausstellung, Frankfurt a. M.** Die Ziehung der Ausstellungslotterie hat bekanntlich am 2. und 3. November v. J. stattgefunden und vom 1. Dezember an erfolgte die Auszahlung der Treffer bei der Deutschen Vereinsbank zu Frankfurt a. M. Schon vor letzterem Termine wurde eine große Zahl von Gewinnlosen eingereicht und im Laufe des Monats Dezember gelangten fast alle Gewinne zur Auszahlung. Nur noch wenige Treffer sind unerhoben, darunter ist allerdings einer, der es wert wäre, schon längst erhoben worden zu sein; es ist nämlich der dritte Hauptgewinn mit Mark 20,000, der auf die Nummer 17053 gefallen ist. Der Besitzer dieses Looses ist durch seine Unachtsamkeit um eine Weihnachts- oder Neujahrsfreude gekommen. Es würde gut sein, wenn jeder Besitzer von vermeintlich nicht gezogenen Ausstellungslosen diese nochmals einer genauen Durchsicht unterzöge und sich falls dies nicht schon geschehen, die Ziehungsliste vom Ausstellungsverstande in Frankfurt a. M. kommen ließe; wäre es auch nicht der noch rückständige große Treffer, so könnte doch einer der kleineren Gewinne auf eines der Loose gefallen sein. Sei es auch einer der kleinsten Treffer, er macht doch Freude,



besonders wenn er nach so langer Zeit unverhofft kommt. Bekanntlich erlöschten die Rechte von Loosinhabern auf gezogene Gewinne sechs Monate nach dem Ziehungstage, also am 3. Mai 1892. J.

### Ergebniss der Lauffener Kraftübertragung.

S. W. Thompson teilt der Times Nachstehendes aus der Prüfungskommission über die Lauffener Anlage mit: Als 113 Pferdekraften vom Strome bei Lauffen gewonnen wurden, betrug die Kraft in Frankfurt 81 Pferdekraften; der Nutzeffekt erreicht also  $72 \frac{1}{6} \%$ , gewiß ein vorzügliches Ergebnis. M.

**Vereinsnachrichten.** \* Aus der Sitzung des Elektrotechnischen-Vereins zu Berlin vom 24. November 1891, entnehmen wir einem Vortrage des Herrn v. Dolivo-Dobrowolsky einige Mitteilungen über die Anlage Lauffen-Frankfurt:

Meine Herren! Ich möchte Ihnen von einigen sonderbaren Erscheinungen erzählen, die sich bei hochgespannten Strömen gezeigt haben. Diese Erscheinungen sind zwar noch nicht voll aufgeklärt, jedoch hoffe ich, daß es nicht lange so bleiben wird.

Es handelt sich um die Anlage Lauffen-Frankfurt. Ich bemerke übrigens von Anfang an, daß durch keines der Phänomene der Betrieb der Anlage, sogar bei über 30000 V., irgendwie benachteiligt wurde.

Während der Ausstellungszeit betrug die Spannung in den Fernleitungsdrähten 15000 V. Die Drehstromdynamo in Lauffen brauchte hierbei zur Speisung der Magnete etwa 10 A. bei 20 V. und entwickelte dabei etwa 55 V. Bei den nach Schluß der Ausstellung vorgenommenen Versuchen wurde die Betriebsspannung erhöht. Bei Anwendung der doppelten Spannung (etwa 25000 V.) fiel es zunächst auf, daß die zur Erregung der Lauffener Dynamo notwendige Energie so außerordentlich gering wurde; man brauchte nunmehr zur Erzeugung derselben 55 V., an den Klemmen der Dynamo nur noch etwa 3 A.  $\times$  6 V. und zwar bei wesentlich geringerer Umlaufzahl (etwa  $\frac{2}{3}$  der früheren). Eine Dynamo also für 200000 Watt, brauchte nur 18 Watt, etwa  $\frac{1}{100} \%$  zur Erregung! Dazu gesellte sich bei einer maximalen Leistung der Dynamo von 1400 A. pro Stromkreis eine Stromstärke von über 1200 A., als in Frankfurt noch keine Belastung eingeschaltet war. Dies ist die Folge der elektrostatischen Kapazität der Leitung und des daraus resultierenden Ladestromes, welcher um  $90^\circ$  der Phase vor der Klemmenspannung vorseilt und somit keine übertragene Energie repräsentiert. Die Stromstärke stieg auch nur unwesentlich (um etwa 200 A.), wenn in Frankfurt eine Gesamtbelastung von über 180 P. S. angeschlossen wurde!

Gerade in dieser außerordentlich hohen Ladungstromstärke liegt der Grund der geringen zur Erregung nötigen Energie. Solange keine oder geringe Belastung vorhanden ist, beträgt, wie erwähnt, die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung nahezu  $90^\circ$  und zwar in der Weise, daß der Strom vorseilt.

Dieser Strom erzeugt daher im Anker der Dynamo Pole, welche das magnetische Feld unterstützen und die Maschine nahezu zu einer selbsterregenden machen.

Das Verdienst, erklärt zu haben, wie die Ankerreaktion je nach der Phase des Stromes das magnetische Feld modifiziert, gebührt entschieden Swinburne.

Eine zweite, weniger leicht erklärliche Erscheinung wurde ebenfalls bereits am ersten Abend bei Beginn des 25000 V.-Betriebes festgestellt. Es waren in Frankfurt einige hundert Glühlampen angeschlossen, die Dynamo in Lauffen erregt und langsam angelassen. In dem Maße, wie die Umlaufzahl hinauf ging, stiegen auch Spannung und Stromstärke regelmäßig an; bei Ueberschreitung einer relativ noch niedrigen Grenze jedoch fing die Dynamomaschine an zu summen und zu brummen und verlor sowohl Spannung als Strom. Bei nochmaligem Anlassen wiederholte sich genau der gleiche Vorgang.

Als mir diese Erscheinung telephonisch nach Frankfurt gemeldet wurde, mußte ich die Vermutung eines Kurzschlusses oder Isolatorbruchs aufgeben, da das gleichzeitige, beinahe vollständige Verschwinden des Stromes in Lauffen dem widersprach. Da ich die geringe Erregung der Maschine kannte, mußte ich die Ankerreaktion des bösen Streiches beschuldigen. Ich gab die Anweisung, die Erregung der Maschine zu verstärken und event. mit der Umlaufzahl niedriger zu bleiben; und die Erscheinung wiederholte sich nicht mehr. Man könnte hier vielleicht eine derartige Verschiebung der Ankerpole annehmen, daß sie gewissermaßen in das nächstfolgende Feld „überschnappen“; es würde sich dadurch das Geräusch, welches dem charakteristischen Brummen bei „Außertritt-fällen“ synchron laufender Wechselstrommaschinen ausserordentlich ähnlich ist, erklären lassen. Daß es sich um eine Folge der Ankerreaktion handelt, ist mir zweifellos.

Ich führte nacher diesen Vorgang dem Geh. Hofrath Herrn Professor Kittler auf seinen Wunsch vor; und es gelang auch mit Leichtigkeit durch genügend gering genommene Erregung der Maschine das „Ausblasen des Feldes“ beliebig oft zu wiederholen, wobei auch u. A. Herr Stadtbaurat Lindley das Verhalten der Dynamo in Lauffen beobachtet hat.

Eine dritte, höchst sonderbare Erscheinung war die folgende. Bei Gelegenheit der Messungen habe ich durch Umschalten des Cardew-Voltmeters feststellen wollen, wie viel Spannungsverlust in den vom Maschinenschaltbrett bis zu den Transformatoren führenden starken Leitungen vorhanden. Diese Leitungen bestanden zum Teil aus dicken, blanken Kupferseilen, welche den Hauptstrom zu Wattmetern führten, zum Teil aus unterirdisch verlegten Bleikabeln. Zum erwähnten Zweck wurden besondere Meßdrähte direkt von den Klemmen der Transformatoren nach dem im Maschinenhause befindlichen Cardew-Voltmeter geführt. Und nun ergab es sich, daß an den Transformatoranklemmen etwa 5 V.

— bei nur 45 an den Klemmen der Maschine — herrschten! Eine mehrfache Umschaltung eines und desselben Voltmeters von den Maschinenklemmen auf die der Transformatoren, ergab immer dasselbe Resultat, sodaß Zweifel nicht bestehen konnten. Daß die Spannung längs der Niederspannungsleitung stetig stieg, bewies die Messung der Spannung kurz vor den Bleikabeln, also etwa in der Mitte der Strecke: es waren dort etwa 47 V.! Diese Erscheinung ist zwar die Folge der elektrostatischen Kapazität der Leitung, welche bei den hohen Spannungen einen großen wattlosen Ladungsstrom und eine große Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung verursacht, — sie fällt aber dadurch auf, daß man sie — wohl zum ersten Mal in den Niedervoltleitungen beobachtete. Ich schlage vor, diese interessante Tatsache „das Lauffener Phänomen“ zu nennen, entsprechend den Bezeichnungen: „Ferrantisches Phänomen“, Ferrantischer Effekt“ oder „Thomson'scher Effekt“.

Es hat sich durch Veränderung der Umlaufzahl der Maschine bestätigt, daß die Spannungserhöhung längs der Kabel wesentlich von der Wechselzahl abhängig war. Andererseits ergab sich, daß die Voltendifferenz zwischen Transformatoren und Maschine bei steigender Belastung in Frankfurt immer geringer und zuletzt bei genügender Menge angeschlossener Lampen nahezu Null wurde, jedoch würde sie nie — wie gewöhnlich — negative Vorzeichen erhalten.

Ich gebe Ihnen hier nur eine qualitative Schilderung der Vorgänge, da Sie später in den Berichten der Prüfungskommission wohl genaue Zahlen vorfinden werden. Ich hoffe schließlich, daß keine lange Zeit verstreichen wird, bis die Ihnen hier vorgetragenen eigentümlichen Erscheinungen eine einigermaßen klare Erläuterung finden.

Auf eine Anfrage von Herrn Neesen erwiderte Herr Dobrowolski, daß der Strom bei Vergrößerung der Geschwindigkeit nicht allmählich abnahm, sondern plötzlich bei einer bestimmten Geschwindigkeit abbrach.

### L'Industrie électrique par E. Hospitalier.

Der als hervorragender Gelehrte und Elektrotechniker bekannte E. Hospitalier giebt seit Anfang dieses Jahres ein neues Blatt unter oben bezeichnetem Titel heraus. Es ist auf Anregung einer Anzahl von Gelehrten, Industriellen und Ingenieuren ins Leben gerufen worden und soll Alles umfassen, was in den verschiedenen Ländern auf elektrotechnischem Gebiete geleistet wird. Das Blatt ist durchaus unabhängig und wird strenge Unparteilichkeit walten lassen.

Jedes Heft wird enthalten: Eine kurze Analyse der Hauptarbeiten auf diesem Gebiete bis auf das in den letzten Tagen Bekanntgewordene. — Wissenschaftliche Aufsätze. — Allgemeines über die Industrie. — Beschreibung von Apparaten und Maschinen. — Ueberblickliche Besprechung der Leistungen von gelehrten und industriellen Körperschaften aller Länder. — Berichte aus Zeitschriften. — Öffentliche Dokumente. — Aufsätze über Versicherung und Gesetzgebung. — Vermischtes. Preis 24 jährlich Fres.

Der Name des Herausgebers bürgt für Gedicgenheit der Ausführung. Kr.

### Frankfurter Akkumulatoren-Werke C. Pollak & Co. (Commandit-Gesellschaft) Hanauerlandstr. 120.

Es hat sich hier in Frankfurt a. M. eine elektrotechnische Fabrik unter obiger Firma gebildet, welche zum Gegenstand ihrer Fabrikation die Herstellung von Akkumulatoren System Pollak (D. R.-P. No. 49636), von elektrischen Sicherheits-(Gruben-)Lampen System Pollak (D. R.-P. No. 59096) und anderen elektrischen Apparaten genommen hat.

Die Akkumulatoren dieser Fabrik sind nach der in Frankreich durchgeführten gerichtlichen Expertise und nach der Ansicht der hervorragendsten Sachverständigen von dem Faureschen Verfahren unabhängig; sie weichen von allen bisher bekannten Systemen ab und sollen diesen an Leistung und Dauerhaftigkeit überlegen sein. Leiter der Fabrik ist Herr C. Pollak. Die Bildung derartiger Gesellschaften ist für die Stadt selbst gewiß sehr erfreulich. J.



### Neue Bücher und Flugschriften.

Fischer H. L. Versuch einer Theorie der Berührungselektrizität. Nebst einer Untersuchung über das Wesen der Masse. Wiesbaden, F. Bergmann.

Annuaire pour l'an 1892. Publié par le bureau des longitudes. Paris. Gauthier-Villars et fils.

Braun, Prof. Dr. F. in Tübingen. Ueber elektrische Kraftübertragung, insbesondere über Drehstrom. Ein gemeinverständlicher Experimentalvortrag. Tübingen. Laupp'sche Buchhandlung.

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. Jahrgang XVIII. Heft 13. Wien A. Hartleben



\*) Elektr. Zeitschr., Heft 52, 1891.



# Patent-Liste No. 9.

## Erteilte Patente.

No. 59169 vom 13. Juli 1890.

Siemens & Halske in Berlin. — **Einrichtung zur Regelung der Gebrauchsspannung in elektrischen Verteilungsnetzen.**

Die Regelungseinrichtung bezieht sich auf solche Stromverteilungsanlagen bei welchen selbstthätige Vielfachzellenschalter in den einzelnen Speiseleitungen liegen, die wiederum von einer Sammelbatterie abgezweigt sind. Für jeden selbstthätigen Zellschalter werden zwei Relais angeordnet, von denen das eine in den Stromkreis von Prüfdrähten, das andere ein polarisiertes Relais, in die zugehörige Speiseleitung geschaltet ist. Sobald die betreffende Speiseleitung von einem Rückstrom durchflossen wird, soll eine Zelle in dieselbe zugeschaltet werden.

No. 59204 vom 17. Januar 1891.

Caesar Vogt, in Firma A. Vogt in Posen. — **Kohlenwalzen-Mikrophon.**

Den in ihrem mittleren Teile mit Eisen umkleideten Kohlenwalzen stehen die Pole eines Hufeisenmagneten gegenüber, welcher die Kohlenwalzen in eine ihrer Schwere entgegengesetzten Richtung anhebt, sodaß die Berührung zwischen den Zapfen und deren Lagern eine außerordentlich leichte wird.

No. 59236 vom 10. September 1890.

William Darius Graves in Cleveland, Ohio, V. St. A. — **Neuerung an elektrischen Bogenlampen.**

Die Vorrichtung dient zur Einschaltung eines neuen Kohlenpaares in elektrischen Bogenlampen, falls das zuerst brennende aus irgend einer Ursache erlischt. Ein doppelarmiger Hebel ist mit dem Elektromagneten in Eingriff, welcher letzterer zwischen zwei Spulen von hohem und niedrigem Widerstande spielt. Wird der Stromkreis im ersten Kohlenpaar unterbrochen, so wird der Hebel so gedreht, daß die Stromschlußflächen in Berührung kommen. Durch diese Stromschlußflächen geht der Strom zum zweiten Kohlenpaar.

No. 59276 vom 3. März 1891.

Actien-Gesellschaft Mix & Genest in Berlin. — **Vorrichtung zur selbstthätigen Gebührenerhebung bei Fernsprechstellen.**

No. 59278 vom 12. März 1891.

Gottfried Buchner in Augsburg. — **Bewegliche Blitzableitungsvorrichtung für Telegraphen.**

Die durch geschmolzene Metallteilchen zwischen den Blitzplatten verursachten Erdschlüsse sollen dadurch aufgehoben werden, daß ein an Erde gelegter, auf seinem Umfang mit vorstehenden Isolierstreifen versehener Metallcylinder beim jedesmaligen Aufziehen der Schublade des Apparates mittelst Zahnstange und Zahnrades zwischen den ihn umgebenden halbringförmigen Blitzplatten gedreht wird. Die geschmolzenen Metallteilchen werden dadurch abgestreift und fallen in einen unterhalb des Cylinders befindlichen Hohlraum.

No. 59310 vom 16. Mai 1891.

Schuckert & Co., Kommanditgesellschaft in Nürnberg. — **Herstellung von Sicherungen für elektrische Leitungen.**

Der mittlere Teil eines breiten Metallstreifens wird mittelst einer geeigneten Schneid- und Stanzvorrichtung in einzelne Streifen zerlegt, welche zur besseren Abkühlung auseinander gebogen werden.



No. 59328 vom 9. Dezember 1890.

Telephon-Apparat-Fabrik Fr. Welles in Berlin. — **Schaltung für Schleifenleitungen auf den Fernsprechvermittlungsamtern mit selbstthätiger Abgabe des Schlusszeichens.**

In Fernsprechnetzen mit Schleifenleitungen soll der gegenseitige Anruf nur in einem Leitungszweige, unter Benutzung der Erde als Rückleitung, bewirkt werden, der Fernsprechverkehr dagegen in metallischen Schließungskreise geschehen. Zu diesem Zwecke werden auf dem Vermittlungsamte aus zwei von einander isolierten Teilen bestehende Stöpselhülsen verwendet, welche die sonst gebräuchlichen Klinken entbehrlich machen. Mit der vorderen dieser beiden von einander isolierten Schienen ist die eine Leitung verbunden, die auf der Teilnehmerstelle über den Wecker zur Erde führt, während die zweite Leitung auf dem Vermittlungsamte über die hintere Hülsenschiene, den Klappenelektromagneten und eine Batterie zur Erde geht und auf der Teilnehmerstelle an einer Wecktaste liegt. Mit Hilfe eines Induktoriums, in dessen sekundärem Schließungskreise der Fernsprecher des Amtes liegt, wird die anzuschließende Leitung auf „Frei“ oder „Besetzt“ geprüft, während die Anordnung von Kondensatoren im Sprechstromkreise bedingt, daß unter Vermittlung einer Batterie beim Anhängen des Fernsprechers der gerufenen Teilnehmerstelle an den Fernsprechhebel die Klappe der rufenden Teilnehmerstelle auf dem Amte zum Fallen gebracht und so das Schlußzeichen gegeben wird.

No. 59334 vom 9. Januar 1891.

Donato Tommasi in Paris. — **Elektrische Sicherheitslampe.**

No. 59336 vom 30. Januar 1891.

Hermann Müller in Nürnberg. — **Stromverbrauchsmesser.**

In den Stromkreis wird ein Thermolement geschaltet, in welchen an einer Stelle eine Temperaturerhöhung, an einer zweiten Stelle eine Temperaturernied-

rigung eintritt. Das Thermolement beeinflusst ein mit leicht verdampfbarer Flüssigkeit gefülltes geschlossenes Gefäß. Die durch die Temperaturunterschiede bedingten Gewichtsänderungen in den beiden Teilen des Gefäßes werden benutzt, den Stromverbrauch durch Wägung zu bestimmen oder ein Zählwerk in Bewegung zu setzen.

No. 59340 vom 20. Februar 1891.

Willing & Violet in Berlin. — **Vorrichtung zur Bildung elektrischer Lichtbögen.**

No. 59343 vom 24. Februar 1891.

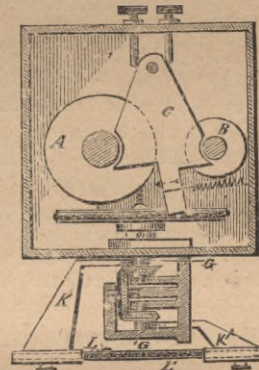
William Emery Nickerson in Cambridge, County of Middlesex, Massach., V. St. A., und Adolph Berrenberg in Sommerville, County of Middlesex, Massach., V. St. A. — **Unterbrechungsvorrichtung für Glühlampen.**

Bei der Herstellung elektrischer Glühlampen soll der die Lampen speisende Stromkreis unterbrochen werden, sobald Luft in die Luftpumpenleitung eintritt. Durch das Ansteigen des Quecksilbers eines Manometers erfolgt ein Stromschluß bzw. wird derselbe aufgehoben für einen Elektromagneten, dessen Anker die Unterbrechung des Lampenstromkreises bewirkt. Oder ein Aneroidbarometer kann durch Hebelübersetzung die Stromunterbrechung unmittelbar bewirken.

No. 59344 vom 4. März 1891.

Luther Hamilton Buchanan in Pasadena, Grafschaft Los Angeles California, V. St. A. — **Bogenlampe mit in der Richtung des Radius aufgeschnittenen Kohlenscheiben.**

Die Bogenlampe erhält als Elektroden in der Richtung des Radius aufgeschnittene Kohlenscheiben, welche unterhalb des Lampengestells regelbar aufgehängt sind. Der Lichtbogen läuft an den Rändern der Kohlenscheiben in der Richtung des Radius hin und her.



Die Kohlensektoren LL' werden durch Arme KK' gehalten, welche mit durch Zahnräder in entgegengesetzter Richtung beweglichen Wellen GG' verbunden sind. Welle G wird durch den Anker C der beiden Elektromagnete AB gedreht.

No. 59347 vom 7. April 1891.

Elektrotechnische Fabrik J. Einstein & Co. in München. — **Regelungseinrichtung für elektrische Bogenlampen.**

Die Regelungseinrichtung für Bogenlampen enthält einen mit Selbstunterbrechung arbeitenden Nebenschluß-Elektromagneten. Um dessen Wirkung von Temperaturerhöhungen durch den Strom unabhängig zu machen, wird sein Anker außer der Kraft einer Feder noch der Anziehung eines im Hauptstrom liegenden Magneten unterworfen.

No. 59373 vom 10. April 1889.

Elihu Thomson in Lynn, Massach., V. St. A. — **Wechselstrommaschine.**

Die Wechselstromkraftmaschine besitzt ein induzierendes und ein in sich geschlossenes Spulensystem. Das erstere ist auf einem Kreise angeordnet und erzeugt abwechselnde Pole. Das induzierte System ist ebenfalls für abwechselnde Pole gewickelt. Durch verschiedene Stoffe für die Form der Spulensysteme wird eine Phasen- bzw. Polverschiebung hervorgerufen, sodaß durch die Wechselwirkung zwischen beiden Polsystemen das bewegliche gedreht wird.

An Stelle des geschlossenen Spulensystems kann auch ein solches treten, bei welchem nur einzelne Spulen zur Zeit ihrer Wirksamkeit durch einen Stromwender geschlossen werden.

No. 59395 vom 10. Mai 1891.

(Zusatz zum Patente No. 52201 vom 9. April 1889.)

Wilhelm Lahmeyer, in Firma W. Lahmeyer & Co., Commanditgesellschaft in Frankfurt am Main. — **Regulierungsverfahren von Transformator-Dynamos.**

Im Hauptpatente wurde die Regelung auf gleichbleibende Spannung dadurch bewirkt, daß im Kreise der stromgebenden Wicklung das magnetische Feld einer Regulier-Dynamo lag, welches eine elektro-motorische Hilfskraft erzeugt. Die Abänderung dieses Patents besteht nun darin, die Wicklung dieses Magnetgestells in die kraftgebende Wicklung zu legen.

No. 59409 vom 31. Oktober 1890.

René Thury in Genf, Schweiz. — **Elektrische Erzeugermaschine mit einem drehendem und einem festliegenden Anker.**

Zur Ausgleichung der magnetisierenden Rückwirkung der Ankerströme auf das magnetische Feld, wird außer dem umlaufenden Anker noch ein stillstehender angeordnet. Letzterer befindet sich mit dem sich drehenden Anker in demselben Zwischenraum. Die Ströme in ihm laufen entgegengesetzt, wie die Ströme im ersten Anker.



No. 59385 vom 12. Februar 1891.

Frederick R. Simms in Hamburg. — **Vorrichtung zur Gebührenerhebung für Fernsprechverbindungen.**

Bei dieser Vorrichtung trifft die der Gebühr für eine Fernsprechverbindung entsprechende Marke auf ihrem Wege durch die Gleitrinne zur Kasse auf den einen Arm eines Hebels und drückt diesen nieder. Hierbei wird (durch das bei Auslösung eines Spannwerkes erfolgende Anschlagen eines Hammers an eine Glocke oder auf sonst geeignete Weise ein bestimmter Ton erzeugt, welcher durch das Mikrophon der Teilnehmerstelle aufgenommen, zum Vermittlungsamt übertragen wird, und dort dem Beamten die Erlegung der Gebühr anzeigt, worauf dieser die gewünschte Verbindung herstellt.

### Patent-Anmeldungen.

#### 14. Januar.

Kl. 21. H. 11014. Elektromagnetischer in die Leitung ein- und ausschaltbare Stromzeiger. — Paul Hildebrand in Hamburg. 23. April 1891.

#### 18. Januar.

„ C. 3615. Verfahren zur Herstellung der Elektroden für Sammelbatterien. — Stanley Charles Cuthbert Curri in Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 24. Febr. 1891.

#### 21. Januar.

„ 42. K. 9108. Elektrische Kontrollvorrichtung für rechtzeitiges Eintreffen der Arbeiter an der Arbeitsstelle. — Friedrich August Kohl in Fottenham b. London und Charles Potthoff in London; Vertreter: Hans Friedrich in Düsseldorf. 5. Oktober 1891.

#### 25. Januar.

„ 21. C. 3808. Elektrizitätsleiter mit Luftisolierung. — David Cook, Nr. 101 St. Vincent Str., Ernest Paine und Carrington Riddel Gordon Smythe, Nr. 140 Bath-Str., Glasgow, England; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. 20. Juli 1891.

„ L. 6802. Verfahren zur Herstellung von Fäden und anderen Körpern aus Cellulose, sowie von Fäden für Glühlampen. — Rudolf Langhans in Berlin O., Schillingstr. 12—14. 16. Juni 1891.

„ T. 3123. Eine von Hand zu bethätigende Regulirvorrichtung für die Bogenlänge elektrischer Lampen. — G. A. Tolzmann & Co. in Berlin und Aug. Wilk in Darmstadt. 15. Juni 1891.

„ 49. L. 6380. Vorrichtung zur gleichmässigen Erhitzung eines Werkstückes mittelst Elektrizität. — Thomson Electric Welding Company in Boston, Massach., V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. 17. November 1890.

### Patent-Versagung.

„ 40. R. 6452. Neuerungen an unlöslichen porösen Anoden für elektrolytische Zwecke. Vom 30. Juli 1891.

### Patent-Uebertragung.

„ 21. Nr. 28336. Thomson-Houston Internationale Electric Company in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: A. Specht und J. D. Petersen in Hamburg. — Ankerkonstruktion für Dynamoelektrische Maschinen. Vom 25. September 1883 ab.

### Patent-Erteilungen.

„ 12. No. 61319. Verfahren und Apparat zur Erzeugung ozonhaltiger Luft im Großen mittelst Elektrizität. — E. Fahrig in London; Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Geh. Kommissions-Rat in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 22. Juni 1890 ab.

„ 20. No. 61394. Erdrückleitung für elektrische Eisenbahnen mit oberer Stromzuführung. — F. W. Sabold in Stadt Albany, County Albany, New-York, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 9. Dezember 1890 ab.

„ 21. No. 61396. Elektrische Zugdeckungs-Signaleinrichtung für Eisenbahnen. E. D. Graff in New-York, Nr. 48 West 83rd. Street, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 25. März 1891 ab.

„ No. 61245. Stromumwandler, aus ringförmig angeordneten Platten bestehend. — A. Poleschko, Rat, in St. Petersburg; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 26. März 1891 ab.

„ No. 61298. Isolierender Glühkörper mit 3 Oeffnungen für Bogen- und Halbgühlampen. — F. R. Boardman in London; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 18. Januar 1891 ab.

„ No. 61311. Elektrizitätszähler. — L. Goubert in Valence, No. 17, Quai du Rhône, Depart. Drôme, Frankreich; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 23. Mai 1891 ab.

„ No. 61359. Kohlenhalter für Bogenlampen. — Th. Ph. Ch. Crampton in London, 10 Cursitor-Street, Chancery Lane, und A. Essinger in Frankfurt a. M., Eckenheimer Landstr. 20; Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Geh. Kommissionsrat in Berlin SW., Lindenstrasse 80. Vom 5. Juli 1890 ab.

„ No. 61388. Anker für Wechselstrommaschinen. — W. M. Mordey in Lambeth, Belvedere Road, Grafschaft Surrey; Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Geh. Kommissionsrat in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 21. März 1889 ab.

„ No. 61417. Selbstunterbrecher für elektrische Uhren und dergl. — F. von Hefner-Alteneck in Berlin. Vom 20. Mai 1891 ab.

„ No. 61247. Elektrische Bogenlampe. — B. Gerhardt in Leipzig, Moltkestr. 19 I. Vom 18. Februar 1891 ab.

„ No. 61432. Elektrizitätszähler. — E. Grube, H. Roeder und H. R. Ottesen in Hannover, Göthestr. 2. Vom 27. Mai 1891 ab.

Kl. 21. No. 61434. Dynamoelektrische Maschine mit dünnem, außen und innen mit Leitern bedecktem Ringanker. — Cuénod, Sautter & Co. in Genf; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 26. Juni 1891 ab.

„ No. 61435. Elektrizitätszähler. — H. M. Pilkington u. R. S. White in Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 1. Juli 1891 ab.

„ No. 61447. Rohrleitung für unterirdisch zu führende elektrische Drähte und Kabel; Zusatz zum Patente No. 59194. — S. Bergmann in New-York, 527 West 34 Str., V. St. A.; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 28. August 1891 ab.

„ 42. No. 61227. Elektrische Kassen-Ueberwachungs-Vorrichtung. — A. Blank in Rathenow und F. Lange, in Firma A. L. Burckhardt in Erfurt. Vom 29. Mai 1891 ab.

„ 47. No. 61238. Riemen- oder Seilgetriebe mit elektromagnetischer Anziehung zwischen Band und Scheibe. — Th. A. Edison in Llewellyn Park, County of Esser, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 11. November 1890 ab.

„ 83. No. 61222. Elektrische Uhr. — W. S. Scales in Everett, Mass., V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 24. März 1891 ab.

### Patent-Erlöschungen.

Kl. 1. No. 52007. Verfahren zur Scheidung magnetischer und nichtmagnetischer Körper.

„ No. 52188. Magnetischer Scheideapparat.

„ No. 52292. Magnetischer Erzaufbereitungsapparat.

„ No. 55818. Verfahren zur Scheidung magnetischer und nichtmagnetischer Körper; Zusatz zum Patente No. 52007.

„ 8. No. 51534. Neuerungen bei der elektrolytischen Darstellung von unterchlorigsaurem Natron.

„ 13. No. 47121. Elektrischer Sicherheitsapparat für Dampfkessel.

„ 20. No. 59198. Stromschlußvorrichtung für Lokomotiven.

„ 21. No. 39680. Verfahren, Wechselstrommaschinen elektrisch zu verbinden.

„ No. 47695. Galvanisches Element.

„ No. 49070. Zusammenschaltung von Wechselstrommaschinen.

„ No. 49168. Verrichtung zur selbstthätigen Herstellung von Lösungen zur Speisung elektrischer Batterien.

„ No. 53360. Hebel-Bogenlampe.

„ No. 57673. Elektrizitätszähler.

„ No. 59236. Neuerung an elektrischen Bogenlampen.

„ 42. No. 53120. Einrichtung, elektrische Wirkungen durch die Ausdehnung eines eingeschlossenen dielektrischen polarisirten Fluidums zu messen.

„ 65. No. 57293. Verfahren und Vorrichtung zum Schützen von Schiffsböden mittelst Elektrizität.

„ 83. No. 50707. Schaltwerk für elektrische Uhren.

„ No. 52475. Schaltwerk an elektrischen Nebenuhren.

### Gebrauchsmuster.

„ 21. No. 1974. Elektrischer Cigarren-Anzänder Rohrbeck & Grünwald in Berlin, Beuthstr. 3. 21. Dezember 1891. — R. 101.

„ No. 1976. Kohlenfaden-Windung für Glühlampen. H. Müller in Charlottenburg Westend, Spandauer Berg 3. 21. Dezember 1891. — M. 156.

„ No. 2003. Verschlussdeckel für Akkumulatoren. Berliner Akkumulatoren-Werke Aktiengesellschaft vorm. E. Correns & Cie. in Berlin NW., Alt-Moabit 104—105. 23. Dezember 1891.

„ 37. No. 1884. Blitzableiter, bei welchem zur Herstellung eines sichern und gleichmäßigen Kontaktes zwischen Spitze und Leitungsdraht oder zwischen Verbindungsstück und Leitungsdraht ein geschlitzter Hohlkonus verwendet wird. G. Harach, Blitzableiterfabrik in München, Augustenstr. 21. Dezember 1891. — H. 165.

„ 71. No. 2038. Elektrischer Anzeiger bei versuchtem Einbruch. F. Pohl jr. in Tetschen a. Elbe, Böhmen, Gartenstr. 474; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. 4. Januar 1892. — P. 60.



### Börsen-Bericht.

Die Kurse zeigten im allgemeinen steigende Tendenz.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft . . . . .	140,90
Berliner Elektrizitätswerke . . . . .	157,75
Mix & Genest . . . . .	95,00
Maschinenfabrik Schwartzkopff . . . . .	233,00
Elektrische Glühlampenfabrik Seel . . . . .	24,00
Siemens Glas-Industrie . . . . .	138,50

Kupfer leicht; Chilibras: Lstr. 45,17,6 per 3 Monate.

Blei wenig Verkehr; Spanisches: Lstr. 11,10 p. ton.

