



# 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 2½ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

**Inserate**  
nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathfrak{S}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{8}$  Seite nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Neuere Projekte betreffend elektrische Eisenbahnen. — Die Maschinenfabrik Robey & Co. in Lincoln, Breslau und Berlin. Von Prof. Dr. G. Krebs. — Wirtschaftliches über das Elektrizitätswerk in Kassel. Von Prof. Dr. G. Krebs. — Der Gesetzentwurf betreffend die Telegraphenanlagen und der Gesetzentwurf über die Anlage von Elektrizitätswerken u. s. w. Von Dr. Georg Siemens. — Zur Theorie selbstthätiger Stromunterbrecher. (Forts.) Von V. Dvorák. — Kleine Mitteilungen; Elektrizitätswerk zu Frankfurt a. M. — Kohlenstifte für elektrische Zwecke von Philipp Henry Holmes (Gardiner, U. S. A.) Von Prof. Dr. G. Krebs. — Die photographische Darstellung von Wechselstromkurven. — Frachtbeförderung auf Strassenbahnen. — Regulator-Fassung für Glühlampen. — Telephonische Verbindung zwischen Paris und London. — Das neue Post- und Telegraphengebäude in Paris. — Neue Hafnfassung für Edisonlampen, aus der Fabrik von Voigt und Haeffner in Bockenheim-Frankfurt a. M. — Preisausschreiben vonseiten der „L'Electricita“ zu Mailand. — Neue Bücher und Flug-schriften. — Patentliste No. 8. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Neuere Projekte betreffend elektrische Eisenbahnen.

Untergrundbahnen, Hochbahnen, fabelhafte Geschwindigkeiten — das sind so die Stichworte, in welche sämtliche größere Projekte über Bahnen mit elektrischem Betrieb ausklingen. Zahlen von Millionen, an denen man ehemals das Gruseln hätte lernen können, figurieren als Anlagekapital, und wenn nun gar noch z. B. das Gesuch der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft um Konzession zum Bau von Untergrundbahnen in Berlin mit dem Passus endet „das Kapital ist bereits gesichert“, so spricht dies mehr als jede langwierige Auseinandersetzung für den himmelstürmenden Zeitgeist, für den Glauben an die Ausführbarkeit und für ein „längst gefühltes Bedürfnis“, dem durch die Bahnen zum Nutz und Frommen der Unternehmer und des Publikums abgeholfen werden soll. Es giebt wohl außer Berlin wenig Städte, wo die Verhältnisse auf manchen Linien derart schwierig geworden sind, daß eine außergewöhnliche Abhilfe zu den brennendsten Fragen gehört. So die Friedrichstraße, wo sich der gewaltige Verkehr an der Linden-Kreuzung durch eine kaum drei Wagenbreiten messende Fahrstraße und über 2 Fußsteige von je 2 Meter Breite drängen muß. Wie viel Schutzleute haben nicht mit der Aufrechterhaltung des Verkehrs die Hände voll zu thun! Die einzige Lösung ist Untergrundbahn. Daher stellt die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft diese Linie mit den Endpunkten Kreuzberg-Wedding in ihrem Projekt oben an. Aber auch die zweite vorgeschlagene Linie Schöneberg-Zentral-Viehhof im Zuge der Potsdamer-, Leipziger-, Gertraudenstraße u. s. f. entspricht einem dringenden Bedürfnis. Dagegen dürfte für die dritte vorgeschlagene Linie, eine innere Ringlinie, die am Halleschen Thor beginnt und im Zuge der Königgrätzerstraße das Potsdamer- und Brandenburgerthor berührt, den Schiffbauerdamm entlang nach dem Bahnhof Friedrichstraße geht und dann zum Alexanderplatz, von dort zum Moritzplatz und wieder zurück zum Halleschen Thor führt, vorerst eine zwingende Notwendigkeit kaum gefunden werden können; auch erscheint es überhaupt fraglich, ob hierfür nur das Untergrundsystem in Betracht zu ziehen ist. Zweifellos ist auch zunächst nur die erste Linie von den Unternehmern selbst zur Ausführung bestimmt.

Das Bedürfnis zu einer Untergrundbahn besonders auf der Nord-Südlinie ist jedenfalls vorhanden; nun aber die Ausführbarkeit! Ueber Eier, die noch nicht gelegt sind, sollte man eigentlich nicht reden; trotz alledem hört man schon vielfach auf das wenig erfreuliche „Fundament“ Berlins hinweisen. Sand, Moor, Wasser und querdurch mächtige mit Cement überzogene Eisenröhren von 3 Meter lichter Weite, darin eine ganze Anzahl Züge, bestehend aus 1 Lokomotive und 2 bis 3 Wagen, wo werden die hinschwimmen? fragen schon die Skeptiker. So schlimm ist die Sache nun nicht, wenn auch vielleicht mit nicht geringen unvorhergesehenen Schwierigkeiten zu rechnen sein wird; in einer gewissen Tiefe muß denn doch endlich fester Boden sein; ob aber schon in einer Tiefe von 9 Metern unter der Erdoberfläche, wie in dem Projekt der A. E. G. angenommen, ist eine Sache, die zwar erst geklärt werden muß, die jedoch an der Ausführbarkeit nur wenig ändert. Geplant ist 3 Minuten-

verkehr mit 24 Kilometer Fahrgeschwindigkeit und 3 Wagen à 40 Personen nebst Lokomotive. Für jede Fahrriechtung ist ein besonderer Tunnel gedacht. Die Nordsüdlinie wird zu 12 Millionen Mark veranschlagt. Die Strecke 1 hin und zurück ist 13 Kilometer lang, kostet 12 Millionen Mark, benötigt hin und zurück 20 Minuten Fahrzeit und soll mit 14 Haltestellen ausgerüstet werden.

Untergrundbahn plant auch Paris. Das Projekt Berlier strebt die Verbindung des Bois de Boulogne mit dem Bois de Vincennes durch die Tiefen der Avenues Eylau, Victor Hugo, Champs Elysées, Place de la Concorde, Rues de Rivoli u. s. f. an. Die Strecke verläuft von Ost nach West und ist ca. 11 Kilometer lang. Ein einziger Eisen-Tunnel für beide Fahrriechtungen ist vorgesehen. Selbstverständlich soll die Ventilation, die Beleuchtung sowie der gesamte Betrieb durch Elektrizität bewerkstelligt werden. Bemerkenswert ist, daß das Perron der Bahnhöfe bis zur Bodenhöhe der Wagen reichen soll; auf diese Weise fallen die lästigen Stufen weg und der Aufenthalt auf den Stationen wird auf das geringste Maß beschränkt. Die Fahrgeschwindigkeit ist auf 30 bis 40 Kilometer bemessen, der Fahrpreis für die erste Klasse auf 24, für die zweite Klasse auf 12 Pfennige.

Amerika, das sonst mit Einführung elektrischer Bahnen an der Spitze marschiert, scheint mit Untergrundbahnen bedenklich nachzuhinken. Das New-Yorker „High Speed Underground Projekt“ will trotz des großen Lärms, welcher darum gemacht wurde, nicht so recht in Fluß kommen. Vielfach hat man sich dort bemüht gesehen, zur Unterdrückung des Projekts vollkommen falsche Finanzergebnisse über die City and South London Railway auszustreuen, welche doch nach dem offenen Zugeständnis der anderen Londoner Bahnen, die mit Dampf betrieben werden, einen erheblichen Prozentsatz ihrer Reisenden übernommen hat und den neueren Meldungen zufolge nunmehr schon damit umgeht Zeitkarten auszugeben.

Das Projekt von Siemens & Halske, betreffend Anlage einer elektrischen Hochbahn durch die südlichen Teile Berlins, wird gutem Vernehmen nach auf ministerielle Anordnung einer eingehenden Prüfung unterzogen. Zunächst sollen Verhandlungen mit den städtischen und polizeilichen Behörden unter Zuziehung der Firma Siemens & Halske stattfinden. Auch mit dem Magistrat von Warschau stehen Siemens & Halske wegen Errichtung einer elektrischen Stadtbahn in Unterhandlung. Für unentgeltliche Abtretung des Baugrunds sollen dem Magistrat dem El. A. zufolge 3 Prozent der Gesamteinnahme geboten sein.

Daß außerdem ein Projekt vorliegt, auf der Spree an Stelle der jetzt mit Dampf betriebenen Vergnügungsboote, Akkumulatorboote einzustellen und überhaupt die Spree auch im Innern der Stadt mit Hilfe elektrischer Boote als Verkehrsweg zu benutzen, sei nur nebenbei erwähnt.

Die unverhohlenen Vorstöße, welche der elektrische Betrieb in letzter Zeit gegen das Gebiet der regulären Eisenbahnen ausgeführt hat und die namentlich in den Projekten der Verbindung Pest-Wien mit elektrischen Zügen von mindestens 120 Kilometer Geschwindigkeit zum deutlichen Ausdruck kamen, haben ihrerseits wieder auf den bisherigen Dampfbetrieb spornend eingewirkt. Bisher



war der schnellste Zug der Welt der zwischen Jersey, City und Washington fahrende Expresszug der Royal Company, welcher 85 Kilometer per Stunde zurücklegt. Ihm folgt der „Flying Scotchman“ zwischen London und Edinburg mit einer Geschwindigkeit von 83 Kilometer per Stunde. Diese Ergebnisse sind aber kürzlich durch eine Probefahrt in Schatten gestellt worden, welche der dritte Vice-Präsident der New-Yorker Central-Eisenbahngesellschaft von New-York nach Buffalo unternommen hat. Die 698,5 Kilometer lange Strecke wurde, einschließlich des nötigen Aufenthalts, in 703,4 Minu-

ten zurückgelegt; nur das Heislaufen einer Achse, welches 8 Minuten Aufenthalt verursachte, war Schuld daran, daß die Zahl der Minuten die durchmessenen Kilometer um wenige Einheiten überstieg. Den Aufenthalt abgerechnet betrug die Geschwindigkeit per Stunde 98,3 Kilometer. Bedenkt man dabei, daß Dampfmaschinen für hohe Geschwindigkeiten ein sehr schwieriges Problem bilden, während sie für den Elektromotor im Gegenteil das Naturgemäße sind, so sieht man, welches Feld dem elektrischen Betrieb gerade da offen steht, wo der Dampftrieb an seiner Grenze angelangt ist. Ba.



### Die Maschinenfabrik Robey & Co. in Lincoln, Breslau und Berlin.

Aus kleinen Anfängen hat sich die Lokomobilen- und Dampfmaschinenfabrik Robey & Co. zu einer der ersten Werkstätten dieser Branche emporgearbeitet. Gegründet im Jahre 1851 von dem Ingenieur Robert Robey, hatte sie schon zwei Jahre darauf verschiedene Auszeichnungen für ihre Fabrikate erhalten; die Zahl der ihr

bis heute verliehenen goldenen und silbernen Medaillen erreicht nahezu die Zahl 300.

Zuerst auf sehr beschränktem Raume arbeitend, umfaßt sie jetzt ein Gebiet von 1200 Morgen, beschäftigt 1500—2000 Arbeiter und kann täglich 3 Dampfmaschinen fertigen stellen. Ueber 12000 Maschinen sind bis jetzt aus dieser Fabrik hervorgegangen.

Einen besonderen Ruf hat sich die Firma für den Bau von Lokomobilen mit einem und zwei Zylindern (Compound-Maschinen)

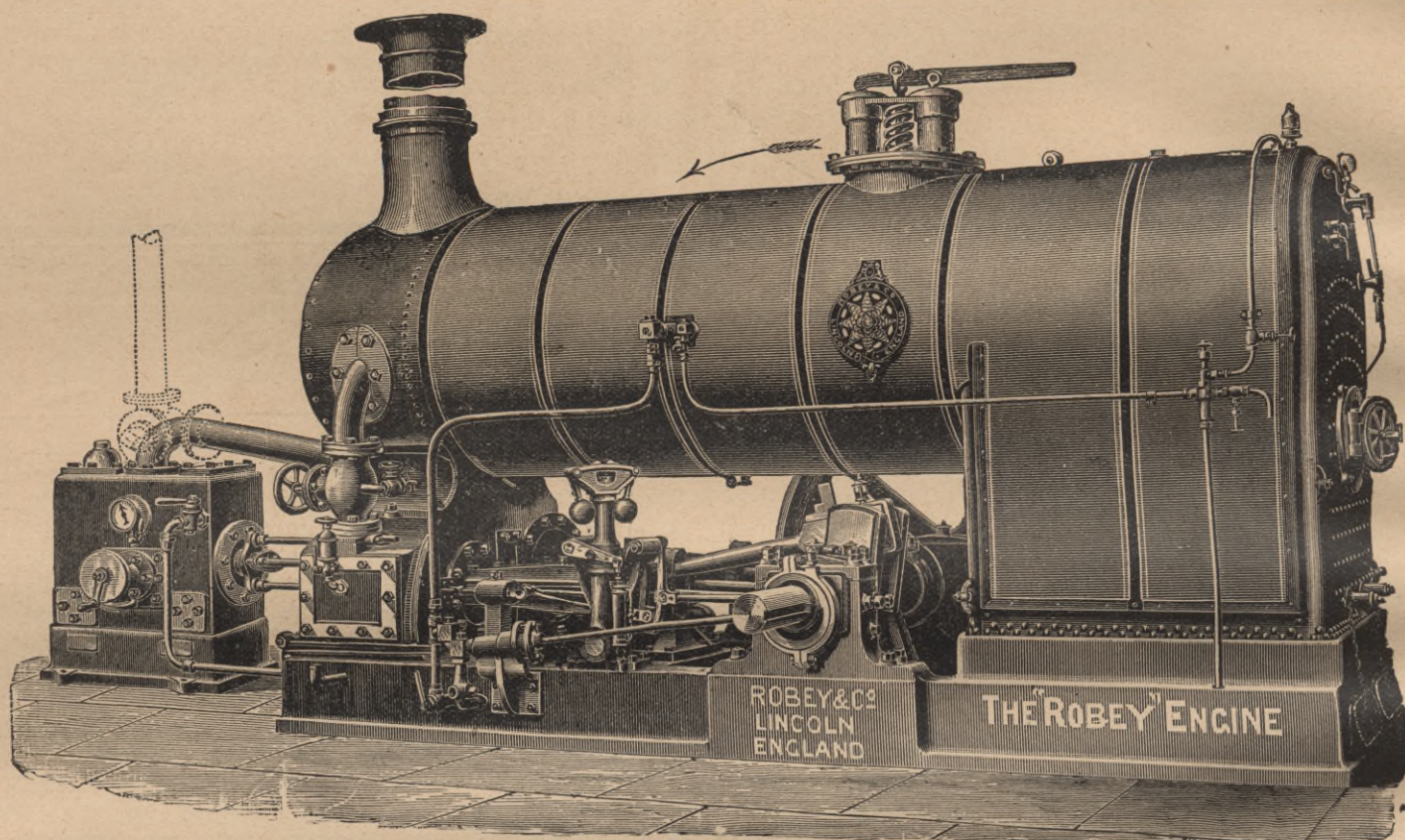


Fig. 1.

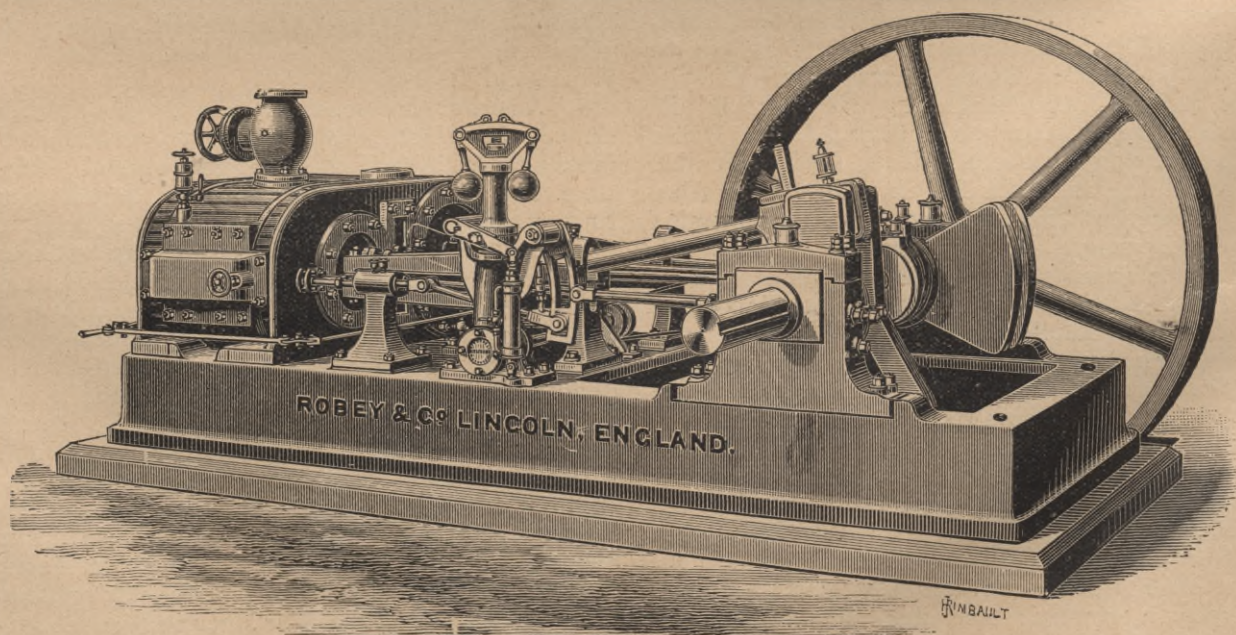


Fig. 2.

erworben. Die letzteren erzeugen mit weniger als 1 Kilo Kohle eine Pferdekraft in der Stunde. Der Dampf besitzt anfangs eine Spannkraft von 10 Atmosphären. Nachdem er den ersten, kleineren, den Hochdruck-Zylinder durchlaufen, gelangt er in einen geräumigen Receiver, wo er wieder erhitzt wird, um von da in den zweiten, größeren, den Niederdruck-Zylinder überzutreten.

Aber auch Dampfmaschinen, horizontale und vertikale baut die Firma in verschiedener Einrichtung und zu verschiedenen Zwecken. Figur 1 zeigt eine Compoundmaschine mit selbstthätiger Expan-

sions-Steuerung nach Richardsons Patent; sie kann mit und ohne Kondensation gebaut werden; Kessel und Maschine sind hier miteinander vereinigt. Drei solcher Robey-Dampfmaschinen treiben die Dynamos in dem St. Katharinen-Leuchtturm auf der Insel Wight. Figur 2 zeigt eine Compound-Robey-Dampfmaschine ohne Kessel.

Von besonderem Interesse sind die in Figur 3 und 4 dargestellten Vertikal-Dampfmaschinen, welche speziell für elektrische Beleuchtung hergestellt sind. Die erste, ein Schnellläufer mit kurzem Hube, ist



direkt mit einer Dynamo gekuppelt; die zweite, eine Compound-Maschine, welche für 60—600 indizierte Pferdekkräfte mit einer Geschwindigkeit von 150—300 Umdrehungen in der Minute gebaut ist, besitzt, so wie sie in Figur 4 dargestellt ist, einen Hochdruck-Zylinder von 260 mm und einen Niederdruck-Zylinder von 457 mm

Durchmesser; der Hub beträgt 305 mm und die Zahl der Umdrehungen 200—275 in der Minute. Die Lenkstange hat 150 mm Durchmesser und 2 Lager mit einer Gesamtlänge von 820 mm. Jeder Teil ist sorgfältig abbalanziert und bei der Anbringung der Steuerung ist die nötige Einrichtung gemacht, daß die Maschine bei der

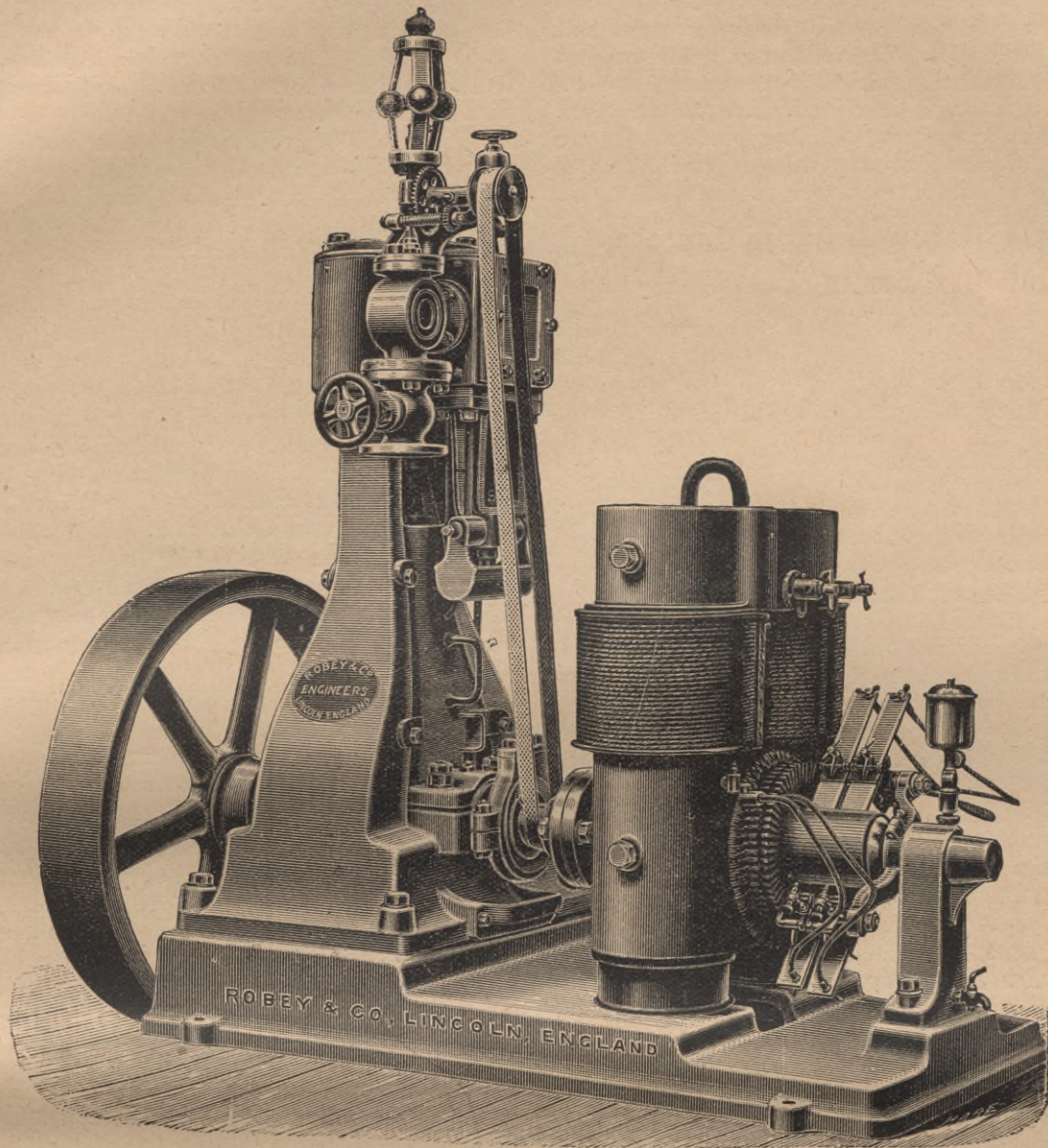


Fig. 3.

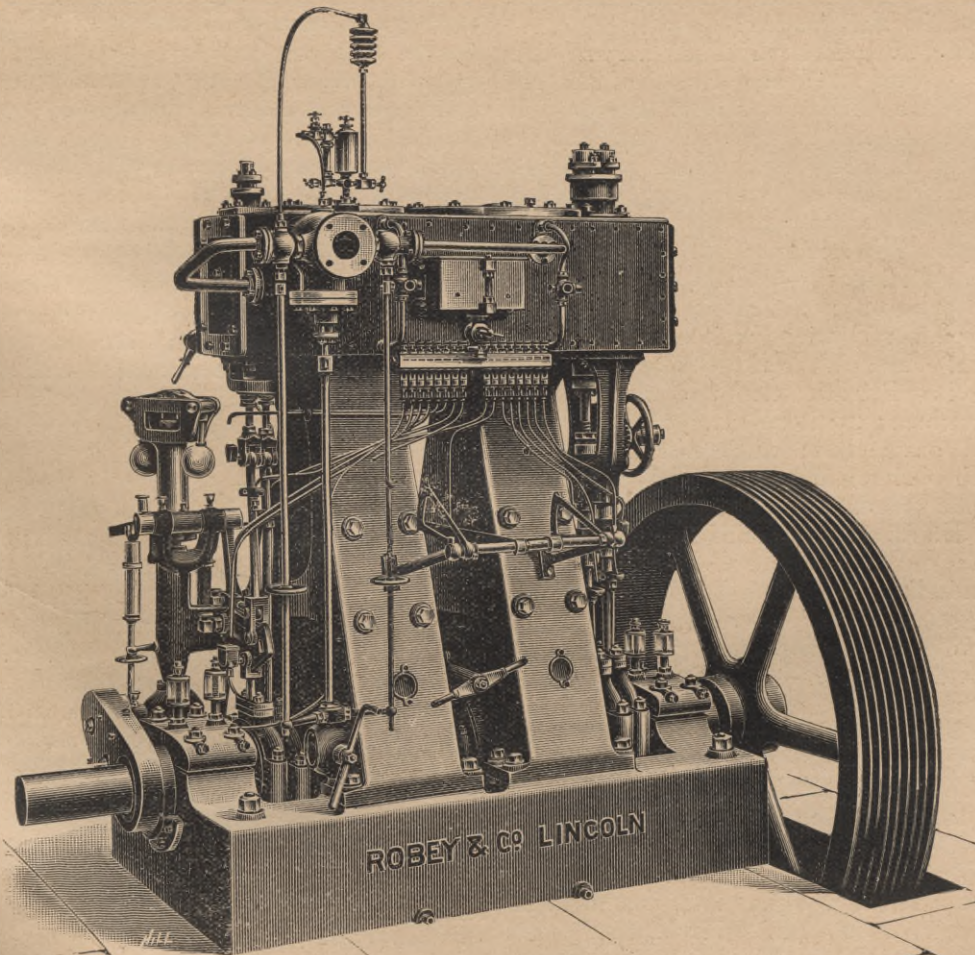


Fig. 4.

hohen Geschwindigkeit von 275 Umdrehungen in der Minute leicht und sicher gehen kann, unter völliger Vermeidung von Vibrationen oder Stößen. Alle Maschinenteile werden von einem Haupt-Schmierbehälter, welcher mit einem seinen Inhalt anzeigenden Standglase versehen ist, gut geölt und jede besondere Stelle, die zu ölen ist,

wird selbstständig von einem durchsichtigen Tropt-Apparat versorgt.

Die Maschine wird selbstthätig durch Gelenkexpansionssteuerung gelenkt, die durch einen wirksamen Regulator geregelt wird, wobei sich nicht mehr als 2 pCt. Schwankungen in der Zahl der Umdrehungen bei voller und leichter Belastung herausstellen, während bei



gewöhnlichem Belastungswechsel der Unterschied kaum zu merken ist. Der Regulator wird direkt von der Welle aus durch gefräste Zahnräder betrieben, welche in einer Umhüllung eingeschlossen sind. Das Gewicht der Ventilstange wird vermittelst Dampfdruck ausgeglichen, so daß der ganze Apparat vollständig balanciert wird. Der Regulator ist auch mit einer besonderen Adjustierung versehen, mittels deren die Geschwindigkeit während des Ganges der Maschine geändert und auf jede gewünschte Zahl von Umdrehungen gebracht werden kann. Die breiten Enden der Verbindungsstangen sind mit Zentrifugalölen versehen, welche ständig mit Schmiere versorgt werden. Da die Lenk- und Verbindungsstange durch die Hauptständer geschützt sind, so wird jedes Umherspritzen oder Vergeuden von Öl vermieden und alle Tropfen werden in passenden Vertiefungen in der Grundplatte gesammelt, aus welchen das Öl durch Abflüsse und Hähne abgelassen werden kann. Das Unterteil der Säulen an der Vorderseite ist so eingerichtet, daß es weggenommen werden kann,

wenn es nötig ist die Kurbelzapfen nachzusehen oder die Kurbel herauszunehmen; alles dies kann schnell und leicht geschehen, ohne daß ein anderer Teil der Maschine gestört wird. Alle Hebel und Griffe sind passend an der Vorderseite der Maschine angebracht, so daß das Anlaßventil, der Receiver, die Abzugshähne und die Regulatoradjustierung alle von einem Platze aus bedient werden können. Die Maschine kann dazu gebraucht werden, eine Dynamomaschine direkt oder mit Riemen oder Seilen zu betreiben.

Daß die Firma noch verschiedene andere Maschinen, namentlich Fördermaschinen, sowie Kessel, Pumpwerke u. dgl. baut, soll hier nur erwähnt werden.

Nicht aber wollen wir versäumen besonders darauf hinzuweisen, daß die Ausführung aller Erzeugnisse eine in jeder Beziehung solide und sachgemäße ist. — Seit dem 1. November 1891 hat die Firma eine Filiale in Berlin an der Stadtbahn No. 23 gegenüber dem Bahnhof Alexanderplatz errichtet. — Kr.



## Wirtschaftliches über das Elektrizitätswerk in Kassel.

In Heft 2, Seite 11 hatten wir einen Aufsatz von G. Klose über das Elektrizitätswerk in Kassel gebracht, welcher vorwiegend die technische Beschaffenheit dieser Anlage behandelte. Wir schließen heute einen Zusatzartikel an, welcher mehr auf die wirtschaftliche Seite eingehen soll.

Ein Unternehmen kann technisch vorzüglich durchgebildet sein, alle seine Apparate und Maschinen können tadellos funktionieren, und doch wird es als unbrauchbar verworfen werden müssen, wenn es nicht wirtschaftlich ist. Dieser bedenklliche Tadel scheint das Kasseler Elektrizitätswerk zu treffen; wenigstens herrscht unter einem Teil der Kasseler Bürgerschaft laute Unzufriedenheit mit dem Werke; man erkennt die gute Ausführung an, es erfolgen auch zahlreiche Anschlüsse, aber der hohe Preis des Lichtes bringt in weiten Kreisen lebhafteste Verstimmlung hervor.

In der Reihe der durch die Erfahrung gewonnenen Ergebnisse giebt es Zahlen, welche bei überschlägigen Berechnungen allgemein als Richtschnur dienen. So ist z. B. bei elektrischen Zentralen der (hochbemessene) Durchschnittspreis für eine Glühlampe mit Einrechnung aller Unkosten zu ungefähr 100 Mk. gefunden worden. Dieser Preis ist so gäng und gäbe geworden, daß man kaum zögern wird, ein Projekt bei Seite zu legen, wenn es auf eine höhere Summe hinauskommt. Eine Anzahl Projekte für dieselbe Anlage werden deshalb, wenn sie sonst im wesentlichen gleich brauchbar sind, stets auf die Anlagekosten für eine Lampe miteinander verglichen.

In Kassel nun betragen die Anlagekosten für eine Lampe nicht 100 Mark, sondern das Doppelte — 200 Mark. Da wird man mit Recht verwundert fragen, wie ist das zugegangen?

Die Triebfeder zur Erbauung der Zentrale Kassel war eine vorhandene Wasserkraft, der man weit mehr zugetraut hat, als sie leisten kann. Der Erbauer der Zentrale, Herr v. Miller, scheint sich unbesehens auf die ihm gemachten Angaben verlassen zu haben; oder hat er sich bei seinen eigenen Erhebungen hierüber getäuscht?

In dem Fall, daß die Wasserkraft als mangelhaft befunden worden wäre, hätte man zweifellos besser gethan, eine Zentrale mit Dampfmaschinen in der Stadt selbst zu errichten; die Anlagekosten für eine Lampe hätten alsdann schwerlich 70—80 Mk. überschritten. Man spart in diesem Falle nicht nur über die Hälfte des Anlagekapitals, sondern es läßt sich auch der Betrieb weit einfacher und jedenfalls nicht teurer als mit einer Wasserkraftanlage führen. Denn erstens braucht man statt einer Primärstation und zwei Unterstationen nur eine Station zu errichten; zweitens genügt es, nur für eine Station Bedienungspersonal anzustellen; auch verbilligt sich dieses erheblich, weil der Betrieb weit einfacher ist und sich mit der Hälfte des Maschinenaggregats führen läßt; und drittens kommt die Amortisation nur für die Hälfte des Maschinenaggregats in Betracht.

Es ist freilich nicht verwunderlich, daß eine Wasserkraft der Hebel zum Bau der Zentrale geworden ist. Werden doch allenthalben die Wasserfälle als die billigsten Kraftspender gepriesen; es läßt sich also leicht Stimmung damit machen — Wenn nur die Wasserkraft brauchbar ist!

Indessen herrschten über die Kasseler Wasserkraft schon damals, als noch der Bau der Zentrale in der Schwebe war, geteilte Ansichten. Und neuerdings heißt es, wie sich der „El. Anzeiger“ berichten läßt, daß sie zwischen 20 und 160 P. S. schwankt, ja manchmal ganz unbrauchbar wird.

Aber abgesehen von der Wasserkraft liegt noch ein anderer Punkt vor, der Verwunderung zu erregen geeignet ist; wir meinen die Verlegung der Reserve in die Primärstation. Wir haben s. Z. in der Illustrierten Separatausgabe zur Elektr. Rundschau auf Seite 531 über diesen Punkt geschrieben: „Es müssen wohl schwerwiegende Gründe für die Unterbringung der Reserve in der Primärstation gesprochen haben, denn eine weit leistungsfähigere und etwaigen Betriebsstörungen weniger ausgesetzte Reserve hätte man

am besten und einfachsten dadurch erhalten, daß man in der Unterstation Lokomobilen und Gleichstromdynamos aufgestellt hätte.“

Es steht aber die Reserve in der Primärstation; außerdem muß sie bei den unerquicklichen Wasserverhältnissen wohl häufig mitarbeiten. Man transportiert bei dieser Einrichtung die Kohlen per Achse nach dem Wasserfall auf eine Entfernung von  $5\frac{1}{2}$  Kilometer und den Strom per Kabel vom Wasserfall nach der Stadt. — Und doch ändern sich die Kosten für Betriebspersonal nicht wesentlich, ob man nun die Reserve in der Zentrale oder in der Unterstation aufstellt!

Bei einer notwendig werdenden Vergrößerung der Zentrale kommt dieser Misstand, welcher mit der Verlegung der Reserve in die Primärstation verbunden ist, noch mehr zur Geltung, da dann eine größere Zahl von Lokomobilen und ein stärkerer Kohlentransport notwendig wird. Die Anlage dürfte also um so weniger ökonomisch werden, je ausgedehnter sie wird, während sonst das Umgekehrte der Fall ist,

Zur Stütze unserer Anschauungen bringen wir folgenden Bericht aus dem „Casseler Tageblatt“ über eine Versammlung des Bürgervereins vom 25. November 1891:

Herr Lorentz verlas eine dem Bürgerverein zugegangene Darstellung der ersten Sachverständigen, der Herren Plümer und von Noël, vom 20. März 1890 über die Verwendung der neuen Mühle zu städtischen Zwecken und kommt zu dem Resultat, daß die Wasserkraft der neuen Mühle nur für die Wasserversorgung und nicht für die elektrische Beleuchtung zu empfehlen sei, da dies nicht vorteilhaft sei und eine teure Anlage bedinge. Dies hat sich vollständig bestätigt, es ist eine sehr teure Anlage. Bedeutende Firmen der Elektrotechnik waren über die geringfügige Wasserkraft der neuen Mühle gleicher Ansicht. Diesen Firmen, welche sich mehrere Monate mit den eingeforderten Projekten beschäftigt hatten, wurde beim Auftauchen des v. Millerschen Projektes nicht einmal hiervon Mitteilung gemacht und von ihnen Projekte auf gleicher Grundlage eingefordert. Man hat unter Begründung der Dringlichkeit jede Konkurrenz ausgeschlossen und Herrn von Miller die Bauleitung übertragen, welcher natürlich keinerlei Gewähr für die wirtschaftlichen Ergebnisse der Anlage übernahm, ebensowenig hatten die vielen Einzellieferanten hieran ein Interesse, während eine große Firma als Gesamtlieferantin dies gehabt hätte.

So ist es gekommen, daß diese „technisch vollkommenste“ Anlage heute auch die relativ teuerste ihrer Art in Deutschland sein dürfte, denn sie kostet 200—220 Mk. per Glühlampe bei voller Ausnutzung der Wasserkraft und ohne genügende Reserven (Reserve-Hauptleitungen), während die meisten Anlagen in Deutschland ungefähr 100 Mk. pro Glühlampe bei voller Ausnutzung einschließlich der nötigen Reserven kosten.

Die Firmen Siemens & Halske, Schuckert & Co. u. A. glaubten das Kabelnetz für 12000 Glühlampen einrichten zu müssen und forderten dafür ungefähr 800,000 Mk. Dieses Projekt ist s. Z. von Herrn von Noël als zu großartig bezeichnet worden, heute sind aber bereits 836000 Mk. für die Anlage ausgegeben worden (die Kosten für die neue Mühle nur zur Hälfte berechnet) und der erzielte Effekt ist der, daß höchstens 1800 Glühlampen (!) gespeist werden können. Wird die Anlage in dieser Weise weiter ausgebaut bis auf eine Leistung von 12,000 Glühlampen, so werden die Anlagekosten sicher 2 Millionen betragen. Gegenüber den Projekten mit Dampftrieb sollte das von Millersche den Vorzug des billigen Wasserbetriebes besitzen. Die Wasserkraft der neuen Mühle aber ist sehr variabel, sie schwankt zwischen 20 und 160 Pferdekraften, abgesehen davon, daß sie zeitweilig durch Witterungseinflüsse ganz unbrauchbar wird. Bei einer derartigen Wasserkraft muß natürlich die Reserve-Dampfmaschine stets das Meiste leisten und Thatsache ist, daß auch jetzt bei mittlerem Wasserstand und geringerer Lampenzahl die Dampfmaschine täglich mitarbeitet. 12000 Glühlampen erfordern mindestens 500 Pferdekraften; da diese durch Wasserkraften in Kassel schwerlich ohne große Kosten zu beschaffen sind, so fällt auch die immer betonte Kohlenersparnis gegenüber dem Dampftrieb nicht sehr ins Gewicht. Der Gesamtkohlenbedarf für 12000 Glühlampen wird höchstens 30000 Mk. im Jahr betragen, also bei weitem nicht soviel, als die Verzinsung der Mehrausgabe von 1,200,000 Mk., wozu noch erhebliche Abschreibungen kommen, weil dieses Kapital zum großen Teil in Akkumulatoren angelegt ist, für welche 10% Abschreibung nicht zu hoch sind.“ Soweit die dem Bürgerverein zugegangene Darstellung.

Herr Lorentz führte im Anschluß daran noch Folgendes aus:



Es gehen bei der Umwandlung der vorhandenen Kräfte auf dem Wege durch die Akkumulatoren, die Leitung zur Stadt und Transformierung der Ströme ca. 45% verloren. Die Dampfmaschine auf der Neuen Mühle wird selbstverständlich in diesen Verlust mit hineingezogen, welcher wenigstens für die Dampfmaschine vermieden würde, wenn solche in unmittelbarer Nähe der Stadt stände. Da nur ein Kabel für die Leitung nach der Stadt vorhanden ist, so wird bei einem Versagen dieses Kabels es nötig werden, daß Ingenieure wahrscheinlich von Berlin zur Hilfeleistung herangeholt werden müssten, und wäre es dann möglich, daß Kassel tagelang ohne elektrisches Licht wäre, bis der Fehler gefunden ist. Nach alledem könne die Anlage als keine ganz glückliche bezeichnet werden. — Herr Semmelrock legte an der Hand der Sitzungsberichte des Bürgerausschusses die ganze Entwicklung der Angelegenheit des Elektrizitätswerkes dar und brachte insbesondere einen stenographischen Bericht der Sitzung vom 20. November 1890 zur Verlesung, indem er im Einzelnen das Vorgehen in dieser Sache einer Kritik unterwarf.

Herr Claus hörte, das Werk sei rentabel. Aber man müsse fragen, wo bleibt die Garantie? Redner nahm hieraus Anlaß, eine gewisse Verantwortlichkeit für die städtischen Beamten zu fordern. Man hätte hier in Kassel mit dem Elektrizitätswerke warten sollen, andere, größere und reichere Städte hätten sich damit Zeit gelassen, man sei hier zu eilig vorgegangen. Das könne man ruhig sagen, die technischen Fragen aber solle man den Sachverständigen überlassen. Herr Müller verwies darauf, daß man wenigstens die Ergebnisse der Frankfurter Ausstellung (!) habe abwarten sollen und nicht neue Bewilligungen machen, ehe nicht eine Uebersicht über das Ganze vorliege. Herr Chartier bemerkte, die Sache sei gewiß nicht so schwarz, als sie dargestellt werde, im Gegenteil, das Elektrizitätswerk rentire sich und wenn für das Werk Neubewilligungen verlangt wurden, so sei dies ein Beweis, daß es einen Fortgang nehme. Was den von Herrn Müller erwähnten Fall der Bewilligung von 20,000 Mk. betreffe, so habe der Bürgerausschuß ganz korrekt gehandelt.

Herr Müller widersprach der Darlegung über den Vorgang im Ausschuß. Herr Claus bemerkte, es müsse erst ein vollständiger Plan vorliegen, ehe weitere Schritte und Bewilligungen erfolgen könnten. Herr Chartier erwähnte, daß die 1 Million der Anleihe für das Elektrizitätswerk nicht für zukünftige, sondern für schon gemachte Ausgaben bestimmt sei. (!) Herr Bertit führte aus, daß dann der Ausschuß gar nicht anders könne, als die Million zu bewilligen, denn es handle sich darum, einen bereits verausgabten Betrag zu bewilligen und denselben dem Fonds wieder zuzuführen, aus dem er genommen sei.

Herr Claus beantragte, die Erwartung auszusprechen, dass nicht eher neue Ausgaben für das Elektrizitätswerk bewilligt würden, bis ein Plan über das Werk und eine Rentabilitätsberechnung unter Verantwortlichkeit der betreffenden Beamten vorgelegt werde. Der Antrag wurde angenommen und die Versammlung geschlossen. —

Städte, welche ein Elektrizitätswerk bauen wollen, werden also gut daran thun, sich von vornherein gegen einen zu hohen Preis des Stromes sicher zu stellen.

Kr.

## 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.

## I.

Der Handelstag hat auf die Tagesordnung der diesjährigen Generalversammlung die Beratung über die im Gange befindliche gesetzliche Regelung des Telegraphenwesens und der Anwendung elektrischer Kraft gesetzt.

Ueber das Telegraphenwesen hat am 22. Februar d. J. dem Reichstage ein Gesetzentwurf vorgelegen. Derselbe wurde nach stattgehabter erster Lesung einer Kommission überwiesen, deren Bericht vorliegt; er ist aber infolge eingetretener Vertagung des Reichstages noch nicht zur Beratung gelangt.

Ein Gesetzentwurf über elektrische Anlagen, der seit Februar d. J. beim Bundesrate ist, befindet sich noch im Stadium der Ausschußberatungen.

Der erste Entwurf verfolgt den Zweck, den staatlichen Betrieb des Telegraphen- und Telephonwesens durch gesetzliche Gewährung eines Regals und der zu dessen Schutz erforderlichen Mittel sicher zu stellen; er ist nach der Erklärung der Motive dadurch veranlaßt, daß in letzter Zeit die auf Grund des § 48 der Reichsverfassung in Anspruch genommene ausschließliche Berechtigung des Reiches in gerichtlichen Erkenntnissen, allerdings noch nicht in letzter Instanz, bestritten ist. Der Wortlaut des Gesetzentwurfes geht aber über diesen Zweck hinaus, denn § 1 desselben verlangt für das Reich nicht nur das ausschließliche Recht Telegraphen- und Telephonanlagen zu betreiben, sondern auch „herzustellen“.

Der § 2 gestattet dem Reichskanzler, diese Rechte für einzelne Strecken oder Bezirke an andere zu verleihen, und § 3 bezeichnet eine Anzahl von Fällen, in welchen Telegraphenanlagen, jedoch nicht für den öffentlichen Verkehr, sondern nur für den Gebrauch derjenigen, welchen sie gehören, ohne Reichsgenehmigung angelegt und benutzt werden dürfen, nämlich:

1. für ihren ausschließlichen inneren Dienst, von Landes- und Kommunalbehörden,
2. für Betriebszwecke, von Transportanstalten,
3. innerhalb eines und desselben Grundstückes oder zwischen mehreren zu einem Betriebe vereinigten Grundstücken, deren keines weiter als 15 km von dem anderen entfernt ist.

Die übrigen §§ enthalten Kontroll- und Strafbestimmungen.

Von den Beziehungen zwischen Telegraphenanlagen und anderen elektrischen Anlagen (zur Beleuchtung, Kraftübertragung etc.) ist in diesem Entwurfe keine Rede.

Weder in der ersten Lesung im Plenum des Reichstages, noch in der Kommission ist Widerspruch dagegen erhoben, daß dem Reiche der ausschließliche Betrieb des Telegraphenwesens überlassen werde.

Dagegen wurde von mehreren Seiten verlangt:

1. eine Beschränkung des Monopols auf den Fernverkehr — über den Bezirk eines Ortes hinaus — und auf den entgeltlichen, gewerbsmäßigen Betrieb, nach Analogie der gesetzlichen Bestimmungen über das Postwesen.
2. Beseitigung des ausschließlichen Rechtes auf „Herstellung“ der Telegraphenanlagen d. h. auf die Herstellung und Aufstellung der dazu erforderlichen Materialien und Geräte, was aus der Fassung des § 1 möglicherweise gefolgert werden könnte.
3. Gewährung des Rechtes an die Gemeinden, innerhalb ihres Bezirkes Telegraphenanlagen zu errichten und zu betreiben.
4. Erweiterung der Befugnisse, Telegraphenanlagen für den eigenen Gebrauch zu machen.
5. Gesetzliche Bestimmungen über die Verpflichtung der Verwaltung zur Annahme von Telegrammen und zur gleichmäßigen Behandlung aller Aufgeber, sowie über die Telegraphengebühren und die Wahrung des Telegraphengeheimnisses.

In diesen Beziehungen sind, wie sich aus der Vergleichung der Beschlüsse der Kommission mit der Vorlage ergibt, manche wenn auch nicht ausreichende Abänderungen vorgenommen, welche meist die Zustimmung der Vertreter des Bundesrates gefunden haben; aber in einem sehr wichtigen Punkte ist von der Mehrheit der Kommission jede Aenderung abgelehnt.

Wenn das Reich ein ausschließliches Recht auf Besitz und Betrieb von Telegraphenanlagen hat, so kann und wird sicherlich von der Verwaltung daraus gefolgert werden, daß dieses Recht in dem Umfange, in welchem es zur Zeit des Erlasses des Gesetzes faktisch geübt wird, gegen jede Beeinträchtigung geschützt werden müsse. Namentlich wird als solche jede Beeinträchtigung der jetzt für Telegraphen- und Telephonanlagen noch vielfach vorkommenden Benutzung der Erde als Rückleitung betrachtet werden. Es wurde deshalb verlangt, daß die Frage: wie weit die Rechte des Telegraphen gegenüber anderen elektrischen Anlagen reichen sollen, entweder in diesem Gesetze selbst eine billige Erledigung erführe, oder aber, wenn man sie dem zweiten Gesetze vorbehalten wollte, daß beide Gesetze zusammen beraten und verabschiedet würden, damit nicht durch Inkrafttreten des ersten Gesetzes allein ein schwer wieder zu beseitigendes Präjudiz geschaffen werde.

Die Vertreter des Bundesrates wiesen indessen alle in dieser Richtung gestellten Anträge entschieden zurück und fanden für ihre Auffassung die Mehrheit der Kommission.

Den ursprünglichen Entwurf des Telegraphengesetzes, sowie die Kommissionsbeschlüsse werden wir im Verlaufe in der Rundschau bringen.

Der Gesetzentwurf über die elektrische Anlage nunterstellt in § 1 deren Einrichtung und Betrieb allgemeinen polizeilichen Bestimmungen des Bundesrates.

Der § 2 stellt als Grundsatz auf, daß elektrische Leitungen, welche auf, über oder unter öffentlichem Grund und Boden geführt werden, den Betrieb bereits bestehender elektrischer Anlagen nicht behindern und die Benutzung des öffentlichen Grund und Bodens für die spätere Errichtung öffentlichen Zwecken dienender elektrischer Telegraphen-Fernsprech- oder Signalanlagen nicht unmöglich machen dürfen.

Die §§ 3–10 machen elektrische Anlagen, für welche öffentlicher Grund und Boden benutzt werden soll, von einer vorgängigen Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde abhängig und schreiben dafür ein Verfahren vor, in welchem für den Unternehmer solcher Anlagen eine Berufung an die Landes-Zentralbehörde zugelassen ist. Der Telegraphenverwaltung steht, wenn sie glaubt, durch die betreffende Anlage in ihrem Interesse geschädigt zu werden, gegen die Entscheidung der Landes-Zentralbehörde noch eine Berufung an den Bundesrat zu.

Für die elektrischen Anlagen der Telegraphenverwaltung finden zwar die §§ 1 und 2, nicht aber die §§ 3–10 des Gesetzes Anwendung. Die Telegraphenverwaltung kann nach § 11 ihre Anlagen ohne weiteres machen, und erst nachdem dieselben ausgeführt sind, können die durch sie geschädigten anderen Unternehmer Widerspruch bei der höheren Verwaltungsbehörde erheben.

Der § 12 verlangt ortspolizeiliche Genehmigung zur Inbetriebsetzung von elektrischen Anlagen für Räume, welche zur Abhaltung öffentlicher Schaustellungen bestimmt sind, sowie für Räume, in welchen explodierbare Stoffe verarbeitet werden, lagern, sich bilden oder ansammeln können.

Die §§ 13–15 enthalten Straf- und Ausführungsbestimmungen.

Die Beratung des Kommissionsberichtes über den ersten Gesetzentwurf wird voraussichtlich schon in nächster Zeit den Reichstag beschäftigen — Was den zweiten Gesetzentwurf anlangt, so ist es zweifelhaft, ob derselbe bald vorgelegt werden wird; denn wenn der erste in der von der Reichstags-Kommission angenommenen Fassung zur Annahme gelangt, so hat die Telegraphenverwaltung — der eigentliche Betreiber der Angelegenheit — nicht nur keinerlei Interesse mehr an der Vorlegung des zweiten Entwurfes, sie hat vielmehr ein Interesse an dessen Verschiebung, weil derselbe gesetzliche Beschränkungen an die Stelle eines durch das erste Gesetz ihr gesicherten subjektiven Beliebens treten lassen könnte.

Der Handelstag aber hat alle Veranlassung, die Frage von beiden Seiten behandelt zu sehen, sowohl von der des Regals, als von der der Anwendung der Elektrizität im Verkehr, denn bei beiden sind die Interessen von Handel und Industrie auf das lebhafteste betheilig.

Was die Einräumung des Regals anlangt, so dürften dagegen keinerlei Bedenken bestehen.



Im Jahre 1890 wurden durch 15382 Betriebsstellen fast 25 Millionen Depeschen befördert und 31651991 Mark eingenommen. Nach dem Bericht des Geh. Rats Elsaßer vom 27. Oktober 1891 umfaßte damals das Telegraphennetz 108536 km Linien mit 367438 km Leitung und 18121 Betriebsstellen, das Fernsprechwesen 9100 km Linien mit 87000 km Leitung und 58500 Sprechstellen, welche täglich 640200 Gespräche führen. Diese Ziffern beweisen, daß faktisch schon ein Monopol besteht, und daß dadurch der Fortschritt nicht aufgehalten wird. Der Handelsstand hat diese Verhältnisse anzuerkennen und ein Gesetz, welches deren Sicherstellung auch für die Zukunft verbürgt mit Freude zu unterstützen.

Ueber die zweite Seite der Frage, die außerordentliche Bedeutung der Elektrizität im Wirtschaftsleben, ist jetzt wohl kein Zweifel mehr zulässig.

Während bis vor wenigen Jahren die Elektrizität nur für den Dienst des Telegraphen und des Telephons und einzelne untergeordnete Zwecke Verwendung fand, ist sie gegenwärtig in den Dienst der Industrie und des Transportwesens getreten. Sie liefert jetzt Leuchtkraft und Betriebskraft und ist ein wichtiges Agens in der Chemie geworden, und was sie bisher geleistet, ist, wie die täglichen Fortschritte in ihrer Ausbildung und Anwendung beweisen, nur ein erster kleiner Anfang. Es ist kaum noch zu bezweifeln, daß die Elektrizität in nicht ferner Zeit eine nicht geringere Rolle im Wirtschaftsleben spielen wird, als die Dampfkraft. In zweifacher Beziehung ist sie dieser letzteren sogar überlegen. Sie ist erstens auf weitere Entfernungen übertragbar, und zweitens leicht teilbar und gefahrlos und, ohne Störungen zu verursachen, auch in nicht zum eigentlichen Fabrikbetrieb eingerichteten Räumen, z. B. in Wohnhäusern, anzuwenden. Der glänzende Erfolg der Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a. M. gelegentlich der dortigen Ausstellung hat dargethan, daß die Kosten und Gefahren der Leitung eines starken elektrischen Stromes, selbst auf sehr weite Entfernungen, nicht so bedeutende sind, daß sie sich einer Verwendung in weiter Ferne erzeugter elektrischer Kraft hindernd in den Weg stellen könnten. Damit ist nun die Möglichkeit gegeben, die elektrische Kraft an denjenigen Stellen zu erzeugen, wo dies mit den geringsten Kosten geschehen kann. Namentlich können schon jetzt die in den Gebirgen reichlich vorhandenen, dort aber bisher nur in sehr geringem Umfange nutzbar zu machenden Wasserkräfte zu diesem Zwecke verwertet werden; es wird auch gelingen die Meeresbewegung demselben dienstbar zu machen. Dadurch werden ungeheure, neue Werte für die Volkswirtschaft geschaffen. Ferner ist es möglich, die Erzeugung der Betriebskraft durch Kohlen in die unmittelbare Nähe der Gruben zu legen, was namentlich die geringeren, durch weiten Transport zu sehr belasteten Kohlensorten in viel höherem Maße als bisher für industrielle Zwecke verwendbar macht, und erlaubt, die Betriebsstätten der Industrie ohne die jetzt oft außerordentlich hemmende Rücksicht auf die Kosten des Brennmaterialtransportes so zu wählen, wie es für die Produktion und den Vertrieb am günstigsten ist. Die leichte Teilung und gefahr- und geräuschlose Verwendung der elektrischen Kraft wird in ganz hervorragendem Maße auch dem Kleinbetrieb zu Gute kommen. Diesem liefert sie einen Motor, welcher allen sonstigen Kleinmotoren gerade für seine Bedürfnisse weit überlegen ist und ihm den Wettbewerb mit der Großindustrie sehr erleichtern wird.

Im Verkehrswesen wird die elektrische Bahn allmähig einen Teil der Aufgaben der Pferde- und Dampfstraßenbahnen, namentlich in den Großstädten, übernehmen, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß sie selbst im Fernverkehr, namentlich für den Personentransport, eine wichtige Rolle spielen wird.

In diesen, wie in allen sonst noch möglichen Verwendungen muß in der Regel eine Leitung der Elektrizität auf größere Entfernungen unter Benutzung von öffentlichem Grund und Boden stattfinden. Es ist deshalb von allergrößter Wichtigkeit, daß die Bedingungen einer solchen Benutzung derartige sind, daß dieselbe nicht nur nicht erschwert, sondern thunlichst erleichtert wird. Dies ist nicht vorzugsweise eine Frage des Interesses derjenigen industriellen Unternehmungen, welche elektrische Anlagen herstellen und betreiben. Es ist eine Sache von der allgemeinsten und größten Bedeutung für unser ganzes Verkehrswesen und unsere ganze Industrie, für den internationalen Wettbewerb unserer Nation, daß ihnen die Elektrizität möglichst bald, in ausgedehntestem Umfange und mit möglichst niedrigen Kosten dienstbar gemacht wird.

Nun ist unzweifelhaft für die Benutzung der Elektrizität nichts notwendiger, als daß für die Anlegung und den Betrieb der elektrischen Leitungen feste gesetzliche Normen gegeben und die Kompetenzen der Behörden bei Konzessionierung und Beaufsichtigung klar festgestellt werden.

Wenn ein Gesetz einer fiskalischen Verwaltung das ausschließliche Herstellungsrecht einer Leitungsart überweist, ohne über die Art der Herstellung Vorschriften zu machen, und ohne Vorkehrungen zu treffen, wie z. B. Stadtverwaltungen den ihnen gehörigen Boden für ihre eigenen Zwecke daneben ausnutzen dürfen, so können die ernsthaftesten Gefahren entstehen. Wenn die Herstellung der Leitungen in der bis jetzt gebräuchlichen, sorglosen Weise fortgesetzt wird, so kann die Benutzbarkeit großer Gebiete für weitere Anlagen vernichtet werden. Es bedarf deshalb einer gesetzlichen Regelung. Es würde aber nicht klug sein, eine solche Materie in einem Gesetz nebensächlich zu ordnen, vielmehr sollte das Telegraphengesetz, ähnlich dem Gesetz über das Postwesen vom 28. Oktober 1871, sich nur auf das Regal und dessen Betrieb erstrecken, und es sollte die gesamte technische Materie in einem besonderen Gesetz über die elektrischen Anlagen geordnet werden.

Was den Entwurf dieses zweiten Gesetzes anlangt, so habe ich nicht den Eindruck, als ob dasselbe den Bundesrat in nächster Zeit passieren wird. Aber auch der durch den Staatsanzeiger bekannt gewordene Entwurf giebt zu nicht geringen Bedenken Veranlassung.

Der vorhin mitgeteilte § 2 des letzteren schafft ein Vorrecht für bereits bestehende elektrische Leitungen und namentlich für telegraphische, welches, wenn strikt und rücksichtslos angewendet, ganz außerordentlich alle anderen elektrischen Anlagen behindern kann. (Schluß folgt.)

## Zur Theorie selbstthätiger Stromunterbrecher.

Von V. Dvorák.

(Fortsetzung.)

Theorie des Wagnerschen Hammers.

Der Einfachheit wegen wird vorausgesetzt, daß die Feder  $b$  in der Ruhelage des Ankers die Schraube  $a$  eben berührt, ferner, daß dieselbe die Schwingungen des Ankers fast gar nicht behindert. Bei Quecksilberunterbrechung kann ohnedies der Anker frei schwingen. Erfahrungsgemäß erreicht der Anker bald nach dem Stromschluß bei  $S$  eine gewisse konstante Schwingungsweite.

Schließt der Anker den Strom bei  $b$ , so würde der Strom für ein konstantes  $L'$  nach einer Kurve ansteigen, ähnlich wie sie in Figur 3 mit  $B$  bezeichnet ist. Weil sich der Anker von dem Elektromagneten entfernt, so wird  $L'$  immer kleiner, und die Stromkurve müßte zuerst rascher ansteigen, als die Kurve  $B$ . Wenn sich der Anker wieder nähert, so wächst  $L'$ , und die Kurve steigt langsamer an. Die anziehende Wirkung des Elektromagneten ist dem Quadrate der Stromstärke proportional und außerdem in bedeutendem Maße von der Entfernung des Ankers abhängig. Zählt man die Zeit von der Gleichgewichtslage  $O$ , so würde sich für die Anziehungskraft  $P$  eine Kurve beiläufig wie  $Obc$  in Figur 4

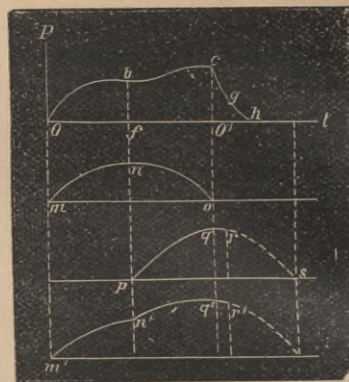


Fig. 4.

ergeben. Die Kurve ist in der Mitte eingesenkt, weil  $P$  für die Lage des Ankers  $f$  ein Minimum besitzt. Weil der Magnetismus wegen der Induktionsströme im Eisenkern noch eine Zeit fortdauert, muß man ein Kurvenstück  $cgh$  hinzufügen. Wegen der Kontaktverspätung und der magnetischen Trägheit müßte man die ganze Kurve etwas nach rechts verschieben, und auch die Form ein wenig verändern.

Die Fläche  $Obf$  stellt die Wirkung  $Pdt$  in der ungünstigen, die Fläche  $bcghf$  die Wirkung in der günstigen Periode dar. Die Gesamtwirkung ist gleich der Differenz beider Flächen.

Um nun in erster Annäherung den Einfluß des Elektromagneten auf die Schwingungen des Ankers zu übersehen, kann man sich die Kurve  $Obcgh$  in zwei unvollständige Sinuskurven  $mno$  und  $pqr$  zerlegt denken; die Kurve  $m'n'q'r'$  zeigt das Resultat der Zusammensetzung beider, und ist dieselbe im Ganzen der Kurve  $Obc$  ähnlich.<sup>1)</sup>

Die Sinuskurve  $mno$  bedeutet bekanntlich eine Kraft, welche der Entfernung aus der Gleichgewichtslage proportional ist; jedoch wirkt sie nur während der Bewegung von  $O$  nach  $f$  und zurück, also während einer halben Schwingung. Diese Kraft addiert sich zu der Federkraft des Ankers, und vermindert folglich die Schwingungsdauer für die Hälfte der Schwingung. Zur Unterhaltung der Schwingungen kann die Kurve  $mno$  nichts beitragen; ihre Wirkung kann man sich an dem bekannten Galileischen Pendelversuch veranschaulichen: schlägt man bei  $a$  (Fig. 5) einen Nagel ein, so erfolgt die Hälfte der Schwingung  $cd$  rascher.<sup>2)</sup>

Die Kurve  $pqs$  hat eine Phasendifferenz von  $1/4 T$  gegen die vorige; der Teil  $pqr$  ( $rs$  fehlt) ist es, der die Schwingungen des Ankers unterhält. Um eine große Amplitude zu erhalten, wird man trachten müssen, daß die Kurve  $pqs$  möglichst zur Entwicklung kommt. Dieses kann auf mehrere Arten erreicht



Fig. 5.

werden, wie ich mich durch zahlreiche Versuche überzeugt habe. Zur Ausführung dieser Versuche diente der in Figur 6 dargestellte Wagnersche Hammer, der auf Torsionsschwingungen eines elastischen Drahtes beruht.<sup>3)</sup> Der messingene Torsionsdraht  $fg$  war 2 mm dick, 215 mm lang; das eine Ende war bei  $f$  in eine Bohrung einer Metallplatte gelötet, bei  $g$  an ein konisches, mit Kopf versehenes Eisenstück, das von oben durch eine Eisenplatte und zwei Schrauben fest in einen Einschnitt des Fußes  $N$  gepreßt wurde. Auf dem Torsionsdrahte war ein Querarm aufgelötet, der an einem Ende eine kleine Eisenplatte  $K$  als Anker trug; der Elektromagnet befand sich unterhalb  $K$ , ist aber in der Figur

1) Die Form der Curve  $Obc$  hängt auch von der Zeit der Stromschliessung ab; ist diese Zeit so klein, dass sich der Strom nur wenig entwickeln kann, so wird die Kurve niedriger und die Verbindungslinie von  $b$  und  $c$  verläuft steiler, als es in Figur 4 beiläufig verzeichnet ist.

2) Die Feder  $b$  wirkt in demselben Sinne, wie schon Koppe bemerkt und mit dem Galileischen Versuche verglichen hat.

3) Elsaß hat zuerst Torsionsschwingungen zur Konstruktion eines Unterbrechers mit langsamem Gang benutzt. Siehe Wied. Ann. 37. p. 675. 1889. Der von Elsaß angegebene Stromunterbrecher ist zu manchen Versuchen über Induktionsströme sehr geeignet.



nicht gezeichnet. Bei l und m befinden sich Stifte mit Platinspitzen, die in Quecksilbernapfchen A und B eintauchen. Jedes Napfchen ist an einem federnden Messingstreifen befestigt, und kann mit der Schraube S gehoben und gesenkt werden, wie aus dem unteren Teile der Figur 6 ersichtlich ist.

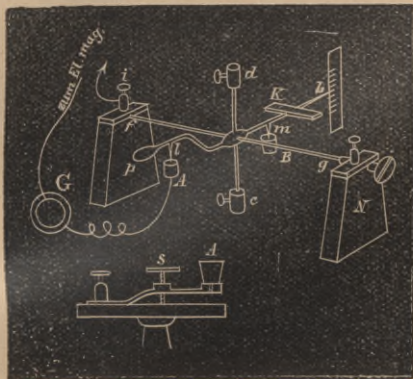


Fig. 6.



Fig. 7.

Um die Schwingungsdauer zu verändern, wurden Gewichte auf dem stählernen, vertikalen Querdraht cd von 3,3 mm Dicke und 120 mm Länge befestigt. Um Transversalschwingungen des Torsionsdrahtes fg zu vermeiden, sollte der Schwerpunkt möglichst in die Drehungsachse hineinfallen und der Draht straff gespannt sein.

Die Schwingungsbreite<sup>1)</sup> wird mit Hilfe einer dünnen glänzenden Nadel b bestimmt, die vor einer Millimeterteilung  $\lambda$  schwingt; die Ablesung geschieht am Rande der Teilung und muß als Hintergrund ein Stück geschwärzter Pappe aufgestellt werden. Zur Vermeidung der Parallaxe sieht man durch ein innen geschwärztes Röhrenstückchen, das am Statif des Apparates befestigt ist, auf die Teilung.

Führt man den Strom eines Elementes G durch den Elektromagneten, dann durch die Klemmschraube i und das Napfchen A, so hat man einen Wagnerschen Hammer.

Angenäherte Berechnung der zur Erhaltung der Schwingungennötigen Energie. Der Hammer wurde mit einem Daniellelement erregt, wobei die Schwingungsbreite 2,55 cm betrug. Sodann wurde der Strom unterbrochen und durch Anhören eines Sekundenpendels ermittelt, daß die Schwingungsbreite in einer Sekunde von 2,55 cm auf 2,11 cm abnahm. Außerdem wurde mittelst der graphischen Methode die Schwingungszahl n des Hammers bestimmt; sie war = 21,3. Nachdem die Gewichte bei c und d aufgesetzt worden, war die Schwingungszahl  $n' = 10,3$ . Es ist also sehr angenähert  $n' = \frac{1}{2}n$ , und das Trägheitsmoment T wird somit durch Aufsetzen der Gewichte vervierfacht, oder das Trägheitsmoment der Gewichte allein ist = 3 T. Die Gewichte hatten jedes 26,6 g, und ihre Mitte war von der Achse um 5,55 cm entfernt; mithin ist  $T = \frac{1}{3} \times 26,6 \times (5,55)^2 = 273,09$ .

Die kinetische Energie des Hammers ist (ohne Gewichte) beim Durchgehen durch die Gleichgewichtslage  $Z = \frac{1}{2} v^2 T$ , wo v die Geschwindigkeit eines Punktes bedeutet, der sich 1 cm weit von der Achse befindet. Ist A die Amplitude dieses Punktes, so ist bekanntlich seine Geschwindigkeit  $v = 2\pi \cdot n \cdot A$ . Da die Entfernung ab von der Drehungsachse bis zum Rand der Skale = 7,6 cm und die Schwingungsbreite = 2,55 cm war, so ist  $A = \frac{1}{2} \times 2,55 : 7,6 = 0,1675$  cm. Setzt man noch  $n = 21,3$ , so erhält man  $v = 22,42$  cm. Die kinetische Energie  $\frac{1}{2} v^2 T$  ist somit:

$$Z = 71351,6 \text{ Erg.}$$

Die Schwingungsbreite fällt in einer Sekunde von 2,55 cm auf 2,11 cm; da die Amplitude nur langsam abnimmt, so kann man voraussetzen, daß diese Abnahme durch eine ganze Sekunde gleichmäßig erfolgt. Die Energie Z' nach Verlauf einer Sekunde erhält man, wenn Z mit  $(2,11 : 2,55)^2$  multipliziert wird dieses gibt:

$$Z' = 48804,5 \text{ Erg.}$$

Die Energie, welche zur Erhaltung der Schwingungen durch jede Sekunde aufgewendet werden muß, ist somit:

$$Z - Z' = 22547,1 \text{ Erg.}$$

Für diese mechanische Energie muß eine äquivalente elektrische Energie verbraucht werden; da ein Volt-Ampère =  $10^7$  Erg. ist, so wäre die entsprechende elektrische Energie per Sekunde = 0,002255 Volt-Ampère, also sehr geringfügig.

Es ist bekannt, daß die Stromstärke bei einem elektrischen Motor abnimmt wenn die Geschwindigkeit zunimmt. Beim Wagnerschen Hammer müßte die mittlere, an der Tangentenbussole gemessene Stromstärke zunehmen, falls man die Schwingungen dämpft, denn die Geschwindigkeit ist hier der Amplitude proportional. Klebt man mit Wachs an das eine Ende p des Querarms ein Stück Papier, so sinkt die Amplitude beträchtlich, und ich beobachtete in der That bei meinen ersten Versuchen eine Zunahme der Stromstärke; jedoch hat dieses einen anderen Grund. Es sei in Fig. 7 uu' die Oberfläche des Quecksilbers im Napfchen A, und der Unterbrechungsstift soll in der Ruhelage etwas eintauchen, sodaß sich seine Spitze bei O befindet. Die Amplitude der Schwingungen des Stiftes sei  $O_s = O_t$ . Ist T die Schwingungsdauer und v die Geschwindigkeit in der Nähe von O, so ist die Zeit, während welcher der Strom geschlossen ist

$$t = \frac{1}{2} T + 2 \frac{rO}{v}$$

Es soll die Amplitude beispielsweise auf die Hälfte sinken, so ist  $v' = \frac{1}{2} v$ , und:

$$t' = \frac{1}{2} T + 4 \frac{rO}{v}, \text{ also ist } t' > t.$$

1) Bedeutet hier die am Rande der Skale  $\lambda$  abgemessene Breite des Schwingungsfeldes.

Da der Strom jetzt jedesmal länger geschlossen ist, so muß die mittlere Stromstärke zunehmen. Das umgekehrte würde eintreten, falls O in der Ruhelage etwas über der Oberfläche des Quecksilbers stehen würde, wovon man sich leicht durch einen Versuch überzeugen kann.

Es müßte also O in die Ruhelage der Quecksilberoberfläche genau berühren, und weiter dürften am Quecksilber keine stehenden Wellen entstehen; besonders die zweite Bedingung ist kaum erfüllbar.

Uebrigens ist schon im Voraus zu erwarten, daß die mittlere Stromstärke, bei richtiger Stellung des Stiftes mit Abnahme der Amplitude nur unmerklich zunehmen würde, indem die verbrauchte elektrische Energie per Sekunde 0,0022 Volt-Ampère beträgt. Die benutzte Gauss'sche Bussole hatte einen Reduktionsfaktor  $K = 0,36$ . Die Ablenkung betrug, während der Hammer im Gange war,  $32^\circ$ ; also war die mittlere Stromstärke = 0,225 Ampère. Für eine Ablenkung von  $31^\circ$  würde die Stromstärke um 0,019 Ampère abnehmen. Den Strom lieferte ein Daniellelement von 1,1 Volt. Nimmt die Ablenkung um  $1^\circ$  ab, so wird die elektrische Energie um  $E = 0,019 \times 1,1 = 0,0209$  Watt kleiner. Würde die Schwingungsbreite von 2,55 cm bis auf Null abnehmen, so müßte die elektrische Energie um 0,0022 Watt anwachsen, was etwa 0,1 E beträgt. Die Ablenkung würde daher bloß um  $0,1^\circ$  zunehmen, eine Größe, die durch unvermeidliche Beobachtungsfehler ganz verdeckt wird.

Da die elektrische Energie des unterbrochenen Stromes  $0,225 \times 1,1 = 0,2475$  Watt beträgt, von welcher nur 0,0022 zur Unterhaltung der Schwingungen verbraucht wird, also beiläufig nur  $\frac{1}{100}$ , so sieht man, daß von diesem Standpunkte aus der Wagnersche Hammer zu den schlechtesten elektrischen Motoren gehört. Ich bemerke noch, daß der benutzte Elektromagnet günstig konstruiert und die Schwingungen mit einem Daniellelement sehr energische waren.

(Fortsetzung folgt.)



### Kleine Mitteilungen.

**Elektrizitätswerk zu Frankfurt a. M.** Herr Baurat Lindley und Herr O. v. Miller sind mit der Ausarbeitung eines Projekts für Versorgung der Stadt Frankfurt a. M. mit elektrischem Strom betraut worden, unter Bewilligung von 10000 Mk. für die Vorarbeiten. In der Stadtverordnetenversammlung vom 9. Dezember haben sich zwei Stadtverordnete gegen die Errichtung des Elektrizitätswerkes durch die Stadt selbst ausgesprochen. R.

### Kohlenstifte für elektrische Zwecke von Philipp Henry Holmes (Gardiner, U. S. A.)

Die Kohlenstifte für Bogenlicht fertigt man gewöhnlich durch Pressen von fein verteiltem Graphit. Alsdann wird noch ein eintrocknendes Oel zugesetzt, damit die Graphitteilchen besser aneinander haften. Um die Stifte unempfindlicher gegen derbe Behandlung zu machen, setzt man dem Graphit fein verteilte Holzfaser, jedoch nur in geringer Menge zu (4—35 Teile Graphit auf 1 Teil Holzfaser). Derartige Kohlenstifte sollen eine längere Brenndauer haben und ein besseres Licht geben.

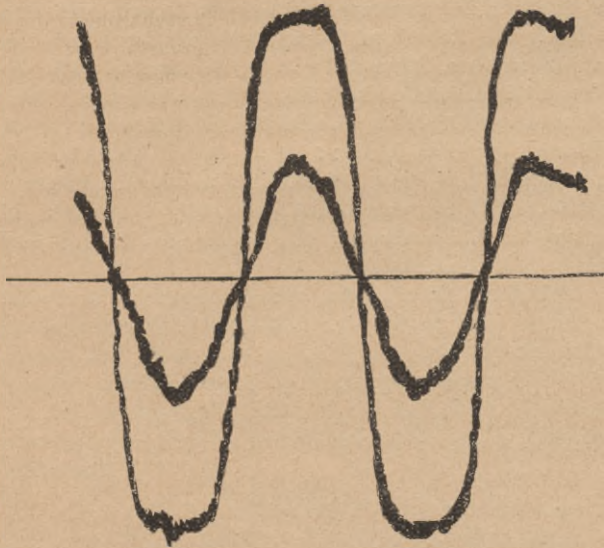
Auch zur Herstellung von Bürsten für Dynamos kann man mit Vorteil ein Gemenge von Kohle und Holzfaser unter Zusatz eines eintrocknenden Oeles benutzen. Die Reibung solcher Bürsten am Kollektor ist unbedeutend; auch wird die Funkenbildung verringert.

Eine weitere Verbesserung sowohl der Kohlenstifte für Bogenlampen als auch der Kohlenbürsten für Dynamos wird dadurch erzielt, daß man sie mit einem durch Elektrolyse hergestellten Ueberzug von Kupfer oder einem andern leitenden Material versieht; hierdurch wird der Stift und die Bürste verstärkt, sowie die Leitungsfähigkeit erhöht. Kr.

**Die photographische Darstellung von Wechselstromkurven.** Neuerdings ist von Blondel, wie derselbe in La Lumière électrique berichtet, ein Apparat zur Bestimmung der, Wechselströme darstellenden, periodischen Kurven zur Anwendung gebracht worden. Die Vorrichtung besteht aus einer Erweiterung des ursprünglich von Joubert angegebenen Apparates, wobei ein mit der Wechselstrommaschine rotierender Kontaktgeber benutzt wird, um bei jeder Umdrehung eine einmalige Verbindung mit nur einer Schleifbürste der Maschine herzustellen und so ein Elektrometer auf das in der Maschine in dem entsprechenden Teil der Periode erzeugte Potential zu laden. Durch Einstellung der Bürste kann die Potentialdifferenz in allen Teilen der Periode gemessen und somit die vollständige Kurve erhalten werden. Nach einer eingehenden Vergleichung der mit Galvanometern und Elektrometern erhaltenen Wirkungen hat Blondel gefunden, daß das mit einem Kondensator hintereinander geschaltete d'Arsonval'sche Galvanometer sich besser zu diesem Experimente eignet, als die statischen Instrumente. Es ist aber in diesem Falle nötig, zwei Bürsten zu benutzen, wovon die eine zur Ladung des Kondensators und die zweite zur Entladung durch das Galvanometer dient. Die beiden Bürsten sind in einem beweglichen Arme über derselben Achse wie der Kontaktgeber befestigt und dieser Arm wird mittels eines Uhrwerkes in gleichförmige Umdrehung versetzt. Der Maßstab, auf den der Lichtfleck des Galvanometers geworfen wird, besteht aus lichtempfindlichen Papier, das mittels eines Uhrwerkes in vertikaler Richtung bewegt wird. Die erhaltene photographische Aufzeichnung ergibt daher ein getreues Bild der Wechselstromkurve. Die so erhaltenen Kurven sind Potentialkurven oder Stromkurven, je nachdem der Kondensator mit zwei Punkten des Stromkreises verbunden ist, deren Potentialdifferenz bestimmt werden soll, oder an den Klemmen eines mit dem Hauptstromkreise hintereinander geschalteten Regulierwiderstandes angeschlossen ist. Bei seinen Versuchen benutzte Blondel stets einen Doppelapparat, indem das eine Galvanometer zur Registrierung des Stromes diente. Die Lichtflecke der



beiden Galvanometer wurden aber auf denselben Maßstab mit einem gemeinschaftlichen Nullpunkt geworfen. Das Licht wurde von einer kräftigen Bogenlampe erhalten und durch passend aufgestellte Spiegel nach den Galvanometer- spiegeln reflektiert. Die so erhaltene doppelte Kurve ist derartig, daß ihre übereinanderfallenden Ordinaten die gleichzeitigen Werte der elektromotorischen Kraft und des Stromes darstellen. Die beistehende Figur zeigt die auf diese Weise mit einer durch Wechselströme betriebenen Bogenlampe erhaltenen Kurven, wobei der Strom mit einer Méritenschen magnetelektrischen Maschine erzeugt wurde. Die hohe Kurve stellt die Potentialdifferenzen oder elektro-



motorischen Kräfte dar, die niedere Kurve entspricht dem Strome. Wenn der Apparat einmal eingestellt ist, so kann man in verhältnismäßig kurzer Zeit eine Wechselstrommaschine nach allen für den praktischen Betrieb wichtigen Beziehungen in eingehendster Weise untersuchen.

**Frachtbeförderung auf Strassenbahnen.** Die Verwaltung einer elektrischen Straßenbahn in Slattle (Territorium Washington) hat kürzlich auf ihrer Strecke versuchsweise die Beförderung von Frachten eingeführt. Zunächst wurde nur ein kleiner Frachtkarren an einer der verkehrenden Straßenbahnwagen angehängt; doch das Geschäft vergrößerte sich bald derart, daß jetzt schon reguläre Frachtwagen von 5 t Tragfähigkeit und mit selbständiger Bedienung erforderlich sind. Diese Wagen sind ähnlich den gewöhnlichen Eisenbahn-Frachtwagen konstruiert und werden durch zwei Dynamomaschinen von je 20 PS getrieben. F. v. S.

**Regulator-Fassung für Glühlampen.** Als eine der interessantesten Neuheiten auf dem elektrotechnischen Gebiet wird im Electrician eine von der Rois elektrischen Spezial-Gesellschaft fabrizierte regulierende Glühlampenfassung bezeichnet, die für den Betrieb mit Wechselstrom bestimmt ist. Die Vorrichtung besteht aus einer kleinen Spiralfeder von veränderbarer Spannkraft, die sich in der etwas erweiterten Lampenfassung befindet. Je nach der Drehung des an der Lampenfassung angebrachten Griffes kommen mehr oder weniger Windungen dieser Feder zur Wirkung, und dadurch wird das Licht der Lampe stärker oder schwächer. Es ist mittels dieser Vorrichtung möglich, das Licht der Lampe bis zum matten Rotglühen abzumindern und sofort auch wieder bis zur vollen Stärke zu bringen. Mit dieser Einrichtung ist zwar infolge des dadurch eingeschalteten Widerstandes ein gewisser Energieverlust verknüpft, jedoch ist derselbe nicht bedeutend; hingegen wird man da, wo der elektrische Strom den Verbrauchern zugemessen und nach dem Verbrauch bezahlt wird, die Vorrichtung Ersparnis an Beleuchtungskosten erzielen lassen. S.

**Telephonische Verbindung zwischen Paris und London.** Bekanntlich besteht diese Verbindung aus einem besonderen Kabel, welches in den unterirdischen Kanälen von Paris verlegt ist, aus den oberirdischen 5 mm starken Kupferleitungen zwischen Paris und Sordatte bei Calais, aus dem Telephonkabel, welches die französische Küste mit der St. Margarets Bay bei Dover verbindet und endlich aus der englischen Linie von 4 mm starkem Kupferdraht; die Leitung ist, wie bekannt, doppelt.

Nach der Formel des Chef-Elektrikers des englischen General-Postamts Herrn Preece darf das Produkt aus Kapazität und Widerstand der Leitung nicht 7500 Mikrofara überschreiten, wenn die telephonische Verständigung sehr gut sein soll; das Produkt der Gesamtkapazität der Leitung Paris-London ist durch ihren Widerstand nach Preece mit 8359 Mikrofr. berechnet worden. Dieses Produkt würde sich sehr stark verringern, wenn das Kabel in den unterirdischen Kanälen von Paris durch eine Luftleitung ersetzt worden wäre. Wenn man außerdem den Einfluß berechnet, welcher durch die unterirdischen Anschlüsse der Teilnehmerleitungen ausgeübt wird, so muß man zugeben, daß die unterirdischen Kabel in den Städten schädlich auf die Telephonverbindungen einwirken. Berücksichtigt man außerdem noch den hohen Preis der unterirdischen Linien so wird man begreifen, daß es bei dem gegenwärtigen Stand der Telephonie sehr wünschenswert ist, die Fernsprechleitungen oberirdisch zu führen. Nimmt man 4 mm starke Kupferleitungen zwischen Brüssel und Calais durch Tournai und Lille, ein Telephonkabel zwischen der französischen und englischen Küste, ähnlich dem kürzlich verlegten, 4 mm starke Luftleitungen in England, so fand man nach der „L'Industrie Moderne“, daß für eine Gesamtlänge der Leitung von 298 km die Zeitkonstante = 5900 Mikrofar. (Verständigung sehr gut), und 4800 Mikrofar. (vorzügliche Verständigung) sein würde, wenn die Luftleitungen einen Durchmesser von 4,5 mm haben.

Diese Resultate würden nur zu erhalten sein, wenn die Teilnehmer in den Städten durch eine doppelte Luftleitung verbunden wären, welche in der telephonischen Zentralstation nicht überspannen ist.

Preece sagt in seinem anlässlich des internationalen Elektrotechniker-Kongreß zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrage u. A. folgendes:

Wir haben die praktische Ausführung der Telephonie auf weite Entfernungen, indem wir die Linie zwischen London und Paris einrichteten, und es giebt in- oder außerhalb Londons keine Linie, welche besser spricht. Wir haben auch mit Brüssel, Lyon und Marseille gesprochen (letztenannte Linie ist 1440 km lang). Wir haben Telephonlinien zum Schweigen gebracht, trotz Wechselströmen von 10000 Volt.

Schwere Kupferleitungen, geringe Induktionskapazität, metallische Stromkreise und kreuzweise angeordnete Drähte haben alle Induktionsstörungen beseitigt.

Auch in England scheint eine Besserung des Telephonwesens im Anzuge zu sein, sobald neue Konkurrenz kommen wird und die Abonnenten einen Schutzverein gegen die unverschämten Forderungen der Privatgesellschaften gebildet haben; man kann nichts Besseres wünschen, als daß die Telephonie in England in die Hände der Regierung übergeht. F. v. S.

**Das neue Post- und Telegraphengebäude in Paris.** Wie „la lum él.“ mitteilt, befindet sich der Haupteingang des neuen Post- und Telegraphen-Hotels in Paris auf dem Colbert-Platz, gegenüber dem Belzunce-Hof. Der Eingang führt zu einem großen Saal mit Oberlicht, dessen Umfang mit Thüren versehen ist, von denen 6 zu den Telegraphenzimmern und 2 zu denen für die Telephonie führen.

Im ersten Stock sind 3 Telegraphen-Bureaus. Das eine ist für die Kabel von Algier-Tunis bestimmt und die beiden andern für die unterirdischen Leitungen. Von den beiden letzteren ist das eine für die Herren, das andere für die Damen eingerichtet.

In dem Herrensaal sind 10 Bandot-Apparate mit 24 Leitungen, 30 Hughes- und 22 Morse-Apparate, im Damensaal 10 Hughes- und 42 Morse-Apparate aufgestellt.

Im zweiten Stock sind die Bureaus für die ausländischen Kabel, welche in Marseille enden, die der englischen Eastern Telegraph Comp., des Orients und die der andern englischen Direct Spanish Telegraph Comp.

In den Gebäuden ist eine Dampfmaschine für die Rohrpost aufgestellt, welche nach den 4 großen Aemtern der Stadtviertel führt. Das elektrische Licht ist jedoch nicht eingeführt, und alle Säle, selbst die für den Nachtdienst sind mit 610 Gasflammen erleuchtet. — Das Telegraphen-Personal besteht aus 230 Personen, wovon 60 Damen sind, außer den über 60 Mann zählenden Boten. Das Postpersonal ist fast eben so zahlreich. F. v. S.

**Neue Hahnfassung für Edisonlampen, aus der Fabrik von Voigt und Haefner in Bockenheim-Frankfurt a. M.**

Die Vorteile dieser neuen Fassung sind folgende:

1. Wegfall der beiden Schraubchen im Deckel, an welchem gewöhnlich der innere Mechanismus hängt; diese Schraubchen sind häufig sehr schlecht zu erreichen und werden aus diesem Grund oft sehr mangelhaft angezogen.
2. Sobald die Leitungsdrähte in die Fassung eintreten, werden sie in absolut sicherer Trennung durch entsprechende Löcher des Porzellan-körpers geführt. Sobald sie diese Löcher verlassen, werden sie, ohne jede Möglichkeit den Mantel berühren zu können, an den entsprechenden Kontaktstellen befestigt.
3. Dadurch daß alle Teile, welche Strom führen, absolut sicher in das massive Porzellanstück eingebettet sind, — auch der Hahn Schlüssel ist ganz in Porzellan gelagert — ist vollste Sicherheit gegen Erdschluß gegeben.
4. Die Anschlußstellen der Leitungsdrähte wurden so gelegt, daß sie in jeder Lage der Fassung bedient werden können, indem der Monteur den Schraubenzieher nahezu in Richtung der Achse der Fassung ansetzen muß; bei allen andern Konstruktionen liegen die Anschlußstellen senkrecht zur Achse, was in vielen Stellungen der Fassung das Montieren erschwert.
5. Der Wegfall der Schraubchen im Deckel bedingte eine andere Art der Befestigung des Isolirkörpers an demselben, welche hier mit dem Bayonet-einsatz nebst der dessen Sicherung bewirkenden Einrichtung an der Hülse in ebenso einfacher wie eleganter Weise wohl gelöst sein dürfte. R.

**Preisausschreibung vonseiten der „L'Electricita“ zu Mailand.** Die elektrotechnische Zeitschrift „L'electricita“, welche schon seit 10 Jahren in Mailand (Via Meravigli, 2) erscheint, hat ein internationales Preisausschreiben erlassen, betreffend eine galvanische Batterie, welche praktisch, einfach und für industrielle Zwecke brauchbar ist.

Bewerbungen können vom 1. Januar bis 1. August 1892 eingereicht werden. Derjenige, welcher den Preis gewinnt, erhält 2000 Francs. Die Jury wird aus achtungswerten und sachverständigen Männern zusammengesetzt sein.

Die Bewerber müssen gewisse Vorschriften innehalten, welche sie bei der Redaktion der „L'Electricita“ erfahren können. Q.



## Neue Bücher und Flugschriften.

Laquer, Dr. med. Samuel Thomas v. Sömmering und sein Denkmal. Mit einer Abbildung des Gyps-Modells von E. von der Launitz. Frankfurt a. M. August Osterieth.

Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. Verzeichnis über elektrotechnische Meßinstrumente und Apparate.





# Patent-Liste No. 8.

Nr. 59183 vom 19. August 1890.

John Byron Odell in Chicago, Ill., V. St. A. — **Typendrucktelegraph.**

Der kreissegmentförmige um eine Achse drehbare Typenrahmen des Empfängers legt in Abhängigkeit von der durch den Geber bestimmten, für jede Type verschiedenen Dauer der Unterbrechung bzw. Schließung des Linienstromkreises von einem bestimmten Punkte aus in stetiger, durch einen Schwungkraftregler beeinflusster Bewegung einen entsprechenden Weg zurück und führt dadurch die in Frage kommende Type über einen elektromagnetisch bethätigten Stößler. Dieser drückt die Type auf das schrittweise darüber hingeführte, in größerer Breite auf eine Walze aufgewickelte Papier, worauf der Typenrahmen in die Anfangstellung zurückschwingt. Besondere Typenkörper dienen dazu, durch Herstellung von geeigneten Stromkreisen verschiedene Elektromagnete zu erregen, die die Drehung der Papierwalze nach dem Abdruck einer Zeile und die Rückkehr derselben in die Anfangstellung veranlassen.

Die Tasten des in Verbindung mit diesem Empfänger angewendeten Gebers legen beim Niederdrücken einen für jede Type verschiedenen Weg zurück. Dabei verursachen sie die unter dem Einfluß eines Schwungkraftreglers erfolgende Bewegung zweier Hebel, welche die Öffnung bzw. Schließung des Linien- und Ortsstromkreises in bestimmten Augenblicken so bewirken, daß der Stößler des Empfängers bethätigt wird, wenn der Typenrahmen die betreffende Type über den Stößler gebracht hat.

Das am Empfänger angeordnete Farbband wird durch eine geeignete Schaltvorrichtung schrittweise vorwärts bewegt.

Nr. 59192 vom 4. März 1891.

G. Dedreux in München. — **Vorrichtung zur selbstthätigen Ausschaltung galvanischer Batterien beim Auftreten von Leitungstörungen.**

Diese Vorrichtung, welche den Zweck hat, den Stromkreis der Batterie zu unterbrechen, wenn durch irgend eine Störung die Stromschließer (z. B. die

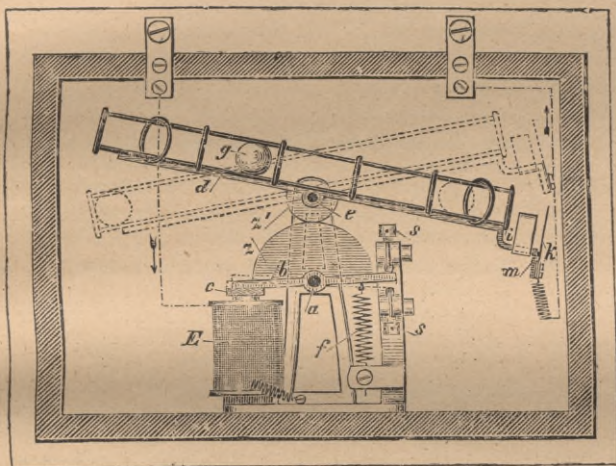


Fig. 1.

Druckknöpfe länger geschlossen bleiben, als erforderlich ist, besteht aus einer um eine Achse *e* drehbaren schlangenförmig gebogenen Rinne *d* aus Drähten, in welcher eine Kugel *g* aus Elfenbein rollt, wenn die Rinne nach der einen oder anderen Richtung gekippt wird. Bewegt wird diese Rinne durch den um die Achse *a* drehbaren Ankerhebel *b* eines in den Batteriestromkreis eingeschalteten Elektromagneten *E* unter Vermittlung zweier Zahnradsectoren *z* und *z'*, indem einerseits der Elektromagnet *E* auf dem Anker *c*, andererseits die Feder auf den Hebel *b* wirkt und die Schrauben *s*, den Ausschlag des letzteren regeln.

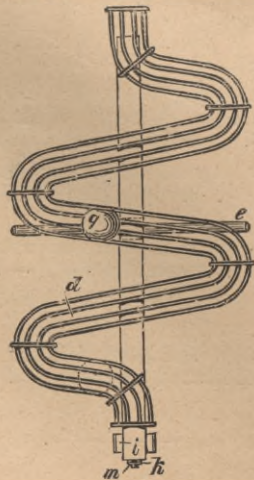


Fig. 2.

Wird bei Schluß des Stromkreises die Rinne in die ausgezogene dargestellte Lage gebracht, so rollt die Kugel gegen das Ende der Rinne und fällt bei längerem Stromschluß in die Vertiefung *i*, wobei sie gegen die Feder *k* stößt und durch Abdrücken derselben von *i* bei *m* den Stromkreis so lange unterbricht, bis die nun festgeklemmte Kugel wieder in die Rinne gehoben wird. Ist der Stromschluß nur von kurzer Dauer, so kommt die Kugel *g* nicht bis ans Ende der Rinne und rollt nach Unterbrechung des Stromkreises und Rückkehr der Rinne in die punktierte Lage wieder in ihre Ruhelage am anderen Ende der Rinne zurück.

Nr. 59202 vom 24. Dezember 1890.

Samuel van Buren Essick in New-York V. St. A. — **Typendrucktelegraph.**

Jedes der durch eine Leitung miteinander verbundenen Aemter ist mit einem Geber und einem Empfänger ausgerüstet, welche durch Umstellung geeigneter Stromschlußhebel je nach Erforderniß in die Leitung eingeschaltet werden. Der Geber trägt eine unter dem Einfluß eines Triebwerkes sich drehende Walze,

welche, der Zahl der Lettern auf der Typenscheibe des Empfängers entsprechend, den Enden der einzelnen Tastenhebel gegenüber mit Stiften besetzt ist. Diese sind in einer steilen, genau einmal über den ganzen Umfang sich erstreckenden Schraubenlinie neben einander so angeordnet, daß beim Niederdrücken eines Tastenhebels, die Walze in bestimmter Lage festgehalten, beim Niederdrücken eines zweiten Hebels aber von dem ersteren freigegeben wird, und sich um eine entsprechende Weglänge dreht, wobei unter Vermittlung der Ankerhemmung eines Getriebes eine gewisse Anzahl von Stromumschaltungen, bzw. -schließungen und -unterbrechungen veranlaßt wird. Hierdurch nun wird das Typenrad des Empfängers schrittweise um so viel vorwärts bewegt, daß die der vorher niedergedrückt gewesene Taste entsprechende Type dem durch den Ortsstromkreis zu bethätigenden Druckstempel gegenüber gestellt wird.

Der Papierbogen, auf welchem der Abdruck erfolgt, ist in einen Rahmen eingespannt, welcher mittels einer Schnecke schrittweise verschoben, beim Ausheben der Schnecke aber in die Anfangsstellung zurückgeführt und gleichzeitig um eine Zeilenhöhe verschoben wird.

Nr. 59188 vom 30. November 1890.

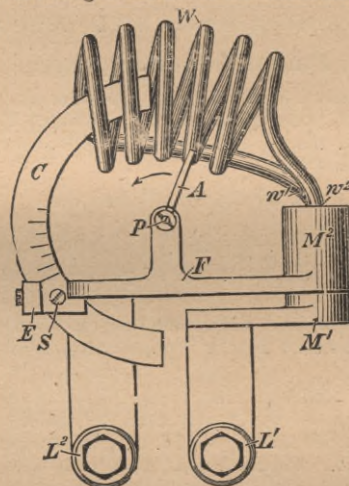
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. — **Einschaltung von Sammlern in den Ankerstromkreis von Kraftmaschinen behufs Regelung des Stromverbrauches.**

Die Einrichtung soll den Stromverbrauch in solchen Kraftmaschinen regeln, bei welchen das magnetische Feld kreist. Zwischen die Windungen der Kraftmaschine und den Stromwender werden elektrische Sammler geschaltet. Der Stromwender wird derart angeordnet, daß er von den Windungen der Kraftmaschine räumlich getrennt ist. Die Einschaltung der Sammler wird dadurch erleichtert.

No. 59160 vom 10. Februar 1891.

Frank Bryan in London. — **Vorrichtung zur selbstthätigen Unterbrechung elektrischer Stromkreise bei Ueberschreitung bestimmter Stromstärken.**

Die Vorrichtung besteht aus einem in Lager *E* des Rahmens *F* mittelst Schraube *S* verstellbaren Eisenkern *C*, der nach einem Kreisbogen um den Mittelpunkt *P* gekrümmt ist. In diesem Punkte *P* ist ein Arm *A* drehbar gelagert, welcher ein aus starkem Draht gewundenes Solenoid *W* trägt, dessen beide Enden



$w^1 w^2$  in zwei von einander isolierte und durch die Klemmen  $L^1 L^2$  mit den Leitungsenden verbundene Quecksilbernäpfe  $M^1 M^2$  eintauchen und so den Stromkreis geschlossen halten. Geht durch das Solenoid *W* ein Strom von gewisser Stärke, dann wird dasselbe sich in Richtung der Pfeiler über den Eisenkern bewegen und, sobald der Arm *A* über die Senkrechte hinaus gekommen ist, durch sein Eigengewicht bis auf den Rahmen *F* herabgleiten. Hierbei werden die Solenoidenden  $m^1 m^2$  aus den Quecksilbernäpfen gehoben und der Stromkreis wird unterbrochen. Durch Verstellung des Eisenkerns *C* läßt sich die Stromstärke bestimmen, bei welcher die Unterbrechung eintreten soll.

## Patent-Anmeldungen.

31. Dezember 1891.

- Kl. 20. H. 11146. Leitungskanal für elektrische Eisenbahnen. — Georg Eduard Heyl in Berlin W., Leipziger Straße 101/102. 29. Mai 1891.
- " " W. 7497. Elektrische Fördereinrichtung mit längs der Bahnstrecke angeordnetem Anker. — Waddell-Entz Electric Company in Brooklyn, Nr. 18 Columbia Heights, New-York, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. 16. März 1891.
- " 21. C. 3755. Ein Fernsprecher mit zwei, zwischen den beiderseitigen Kernenden eines oder mehrerer Elektromagnete und den entsprechenden Polen äußerer Magnete angeordneten Schallplatten. — Arthur Thomas Collier in St. Albans, Grafschaft Hertford, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 17. Juni 1891.
- " " K. 8800. Schaltung von Maschinen und Stromsammel-Batterien in Verteilungsanlagen mit mehreren Leitern. — Firma O. L. Kummer & Co. und Emil Fischinger in Niedersiedlitz b. Dresden. 18. Juni 1891.
- " " W. 7723. Verfahren zur Erzeugung von drei Wechselströmen, von denen zwei je einer Elektrizitätsquelle entnommen werden, während der dritte durch die gemeinsame Wirkung der beiden ersten Ströme entsteht. — Emil Alfred Wahlström in Cannstadt. 24. Juni 1891.
- " 40. G. 6843. Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse. — Ludwig Grabau in Hannover. Schiffsgraben 41. 12. Juni 1891.
- " 42. A. 2884. Stromschlußwerk für elektrische Wasserstands- und Hubanzeiger. — Georg Asmusen in Altona, Stuhlmannstr. 31I. 25. August 1891.
- " 82. Sch. 7266. Elektrische Nebenuhr. — Emil Schweizer in Basel; Vertreter: G. Dedreux in München. 29. April 1891.

4. Januar 1892.

- " 20. S. 5973. Signaleinrichtung zur Sicherung eingelegiger Bahnen mittelst dreiteiliger Blockapparate. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 91. 9. Mai 1891.



Kl. 36. D. 4876. Elektrischer Ofen. — C. Dreves, Großherzogl. Kammergutpächter in Golm bei Oertzenhof, Mecklenburg-Strelitz. 10. August 1891.

" 48. E. 3103. Verfahren zur Erleichterung des Abziehens elektrolytisch erzeugter Röhren von dem Dorne mittelst eines leicht entfernbaren Dornüberzuges. — Elmores German & Austro-Hungarian Metal Company Limited in London. 20 Bucklersbury; Vertreter: Specht Ziese & Co. in Hamburg. 11. April 1891.

#### 7. Januar.

" 20. S. 5952. Stromzuführung für elektrische Eisenbahnen mit Teilleitern. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 28. April 1891.

" 21. Nr. 2815. Augenblicks-Schaltvorrichtung für elektrische Beleuchtungsanlagen. — Alfred Astfalck in Köln a. Rh., Steinstr. 23. 30. Mai 1891.

" " C. 3886. Trockenelement; Zusatz zum Patent Nr. 60848. — Chemnitzer-Haustelegraphen-, Telephon- und Blitzableiter-Bauanstalt A. A. Thranitz in Chemnitz. 12. Oktober 1891.

" " K. 8728. Sicherheitsvorrichtung für elektrische Leitungen. — Henry Sachs-Kaliske, 318 West, Chester Park, Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 25. Mai 1891.

" " W. 7711. Lampenglockenhalter. — John Whitehead, 42 Anglesey Street, Lozells, Birmingham, Grafschaft Warwick; Vertreter: A. A. Kuhnt & R. Deißler in Berlin C., Alexanderstr. 38. 17. Juni 1891.

#### 11. Januar.

" 21. F. 5504. Bogenlampe; Zusatz zum Patent Nr. 56027. — Emil Fischinger in Niedersiedlitz b. Dresden und die Firma O. L. Kummer & Co. in Dresden. 6. Juli 1891.

" " R. 6624. Schaltung der Spulen in Drehstromtriebmaschinen. — M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 15. Mai 1891.

" " Sch. 7507. Druckknopfschalter mit Kronschaltrad. — Schröder & Co. in Offenbach a. M. 31. August 1891.

" " T. 3189. Selbstthätiger Zellschalter für elektrische Speicherbatterien. — Jakob Trumpy in Hagen in Westfalen. 11. August 1891.

" 30. H. 11403. Elektrotelephonischer Apparat zur Diagnose der Herz- und Pulsbewegungen. — Anton von Holowinski, Dr. phil., in Warschau, Prózna 7; Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstraße 78. 20. August 1891.

" 35. A. 2665. Sicherheitsvorrichtung für elektrische Aufzüge. — American Elevator Company in London, 55 und 56 Chancery, Lane; Vertreter: Edwin A. Brydges in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 12. Januar 1891.

#### Zurücknahme einer Anmeldung.

" 21. V. 1665. Mikrophon-Kohlenwalze mit Isoliermantel. Vom 8. Oktober 1891.

#### Patent-Uebertragungen.

" 12. Nr. 58282. Louis Joseph Charles Clément Renard, Chef de Bataillon du Genie, in Meudon, Frankreich; Vertreter H. u. W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. — Elektrolytischer Wasserzersetzungsgesellschaft. Vom 23. November 1890 ab.

#### Patent-Erteilungen.

" 1. Nr. 61056. Dynamomagnetisches Rad zur Trennung von magnetischen und nichtmagnetischen Erzteilen. — E. Ferraris in Roncoligore, Italien; Vertreter: J. Jessen in Berlin NW., Luisenstr. 35. Vom 21. Januar 1891 ab.

" 5. Nr. 61039. Elektrisch betriebenes Stoß-, Bohr- oder Hammerwerk. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 28. Februar 1891 ab.

" 20. Nr. 61128. Druckrolle für den Riemenantrieb elektrisch bewegter Eisenbahnwagen. — J. Christiansen in Quincy, County of Norfolk and Commonwealth, Massach., V. St. A.; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 13. Mai 1891 ab.

" 21. Nr. 61030. Elektrischer Stromregler mit durch ein Differentialgetriebe bewegten Haupt- und Hilfsbürsten. — J. J. Wood in Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertreter: Carl T. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48. Vom 31. Dezember 1889 ab.

" " Nr. 61031. Regelungseinrichtung für elektrische Verteilungsanlagen mit Stromsammlerbetrieb. — St. Ch. C. Carrie in Philadelphia Penns., V. St. A.; Vertreter: J. Moeller in Würzburg. Vom 15. Oktober 1890 ab.

" " Nr. 61055. Verfahren zur Herstellung von Elektroden für elektrische Sammler. — Dr. phil. H. Zerener in Berlin SW., Charlottenstraße 18 pt. Vom 9. Januar 1891 ab.

" " Nr. 61059. Anker für elektrische Gleichstrommaschinen. — Firma Siemens Brothers & Co. Limited in London; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 22. Februar 1891 ab.

" " Nr. 61063. Einrichtung zur selbstthätigen Auflösung von Fernsprechverbindungen; Zusatz zum Patente Nr. 49930. — P. Geißler in Berlin N., Luisenstr. 51. Vom 11. April 1891 ab.

" " Nr. 61067. Elektrische Bogenlicht-Maschine mit selbstthätiger Regelung auf gleichbleibende Stromstärke. — F. Tischendörfer, 171 East 33. Str., New-York, V. St. A.; Vertreter: Dr. Häberlein & Co. in Berlin NW., Karlstr. 7. Vom 29. April 1891 ab.

" " Nr. 61078. Vorrichtung zur Verbindung isolierter elektrischer Leitungsdrähte. — M. Seehof in Cassel, Wolfhagerstr. 21. II. Vom 31. Juli 1891 ab.

" " Nr. 61079. Blitzschutzvorrichtung; Zusatz zum Patente Nr. 56944. — F. A. Haselwander in Frankfurt a. M., Niedenau 48 C. E. Vom 4. August 1891 ab.

" " Nr. 61092. Stromumschalter für elektrische Leitungen. — Ch. G. Perkins in Hartford, Connecticut, V. St. A.; Vertreter: Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. Vom 10. September 1890 ab.

" " Nr. 61094. Elektrische Bogenlampe. — F. C. Jenkins in Hamburg Brauerstr. 5. Vom 5. April 1891 ab.

" " Nr. 61097. Galvanisches Element. — K. Ochs in Ludwigshafen a. Rh. Vom 1. April 1891 ab.

" " Nr. 61120. Verfahren bei der Herstellung isolierfähiger harter Körper. — R. Pape in Berlin SO., Oranienstr. 183. Vom 5. Dezember 1890 ab.

" " Nr. 61122. Verfahren zum Verbinden der an einander stoßenden Enden elektrischer Kabel oder Leitungen. — S. Bergmann in New-York; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 27. Januar 1891 ab.

Kl. 21. Nr. 61123. Elektrische Stromverteilungsanlage mit Haupt- und Zusatz-Sammler-Batterien. — Schuckert & Co. Kommanditgesellschaft in Nürnberg. Vom 4. Februar 1891 ab.

" " Nr. 61179. Solenoid für gleichmäßige Anziehung eines zylindrischen Eisenkernes. — W. R. Michl in Wetter a. Ruhr. Vom 3. Februar 1891 ab.

" " Nr. 61210. Als mittelbar wirkendes Relais dienender Selbstunterbrecher. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. Vom 5. Juni 1891 ab.

" 44. Nr. 61107. Selbsteinkassirender Elektrisirerapparat. — J. Petsch, V. Kupka und D. Popp in Wien III, Hagenmüllergasse 8; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 23. Juni 1891 ab.

" 48. Nr. 61054. Verfahren und Einrichtung zur Erzielung festhaftender glänzender galvanischer Metallniederschläge auf Metallgegenständen durch mechanische Behandlung derselben im Bade. — L. A. J. Joray in Paris; Vertreter: Specht Ziese & Co. in Hamburg. Vom 21. Oktober 1890 ab.

#### Patent-Erlöschungen.

" 20. Nr. 39245 Aus Teilstecken zusammengesetzter Leiter für elektrische Eisenbahnen.

" 21. Nr. 28611. Regulierung der abnehmenden Bürsten und der thätigen Stromkreise von elektrischen Maschinen bei wechselnder Richtung der Antriebskraft und veränderlicher Geschwindigkeit der Antriebswellen.

" " Nr. 36206. Neuerung in der Verbindung der Kohlenfäden mit dem Platindrahte.

" " Nr. 39498. Neuerung an elektrischen Lampen,

" " Nr. 58296. Rahmen zur Herstellung von Kohlenfäden.

" 78. Nr. 52445. Elektrischer Zünder nebst Sprengverfahren mit Hilfe derselben.

#### Gebrauchsmuster.

" 21. Nr. 1507. Elektrisches Feuerzeug. P. Kellner in Dresden. 2. Dezember 1891. — K. 165.

" " Nr. 1517. Doppel-Kontakt mit Ausschalter. C. Langkam jr. in Hamburg. 3. Dezember 1891. — L. 88.

" " Nr. 1536. Hartgummihähnliches, zur Aufnahme elektrischer Leitungen bestimmtes Rohr aus Papier. S. Bergmann & Co. in Berlin. 10. November 1891. — B. 109.

" " Nr. 1537. Aus Metall hergestellte Abzweigdosen und Verteilungskasten in Verbindung mit einem Rohrsystem zur Aufnahme elektrischer Leitungen. S. Bergmann & Co. in Berlin. 18. November 1891. — B. 133.

" " Nr. 1538. Elektrodengitter für sekundäre Batterien. G. E. Heyl in Berlin. 19. November 1891. — H. 101.

" " Nr. 1568. Gummipolster für Fernsprecheinrichtungen. A. Sachs in Berlin. 5. Dezember 1891. — S. 83.

" " Nr. 1597. Druckschilder und -Rosetten mit angegossener, nach vorn oder hinten offener Büchse für elektrische Telegraphen. E. Müller in Solingen, Klosterwall 1. 9. Dezember 1891. — M. 138.

" " Nr. 1627. Akkumulatorenelektrode aus Draht. Waddell-Entz Electric Company in New-York; Vertreter: F. Wirth in Frankfurt a. M. und Dr. R. Wirth in Berlin, Luisenstraße 27/28. 7. Dezember 1891. — W. 99.

" " Nr. 1628. Akkumulatorenelement. Waddell-Entz Electric Company in New-York; Vertreter: F. Wirth in Frankfurt a. M. und Dr. R. Wirth in Berlin, Luisenstraße 27/28. 7. Dezember 1891. — W. 100.

" " Nr. 1643. Mit Metallüberzug ausgestattete Hartgummirohr zur Aufnahme elektrischer Drähte und Kabel. S. Bergmann & Co. in Berlin N., Fennstr. 21. 6. November 1891. — B. 102.

" " Nr. 1664. Umhüllungsrohr für elektrische Leitungen, aus einzelnen ineinander gesteckten, getränkten, konischen Papierhülsen bestehend. E. Höfel, i. F. Höfel & Co. in Gröna i. S. 10. Dezember 1891. — H. 138.

" " Nr. 1689. Telegraphen-, Telephon- etc. Stange mit elliptischem Querschnitt. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke in Berlin NW., Pariser Platz 6. 11. Dezember 1891. — M. 142.

" " Nr. 1767. Mikrotelephonose mit Umschaltung durch das abnehmbare Telephon. Schlag & Behrend in Berlin C., Alexanderstraße 70. 2. Dezember 1891. — Sch. 97.

" " Nr. 1781. Polarisationsregler für durch Explosionsmaschinen betriebene elektrische Lichtanlagen. Umbreit & Matthes in Leipzig und J. M. Grob & Co. in Eutritzsch-Leipzig. 16. Dezember 1891. — U. 13.

" " Nr. 1787. Isolirter Fassungsboden für Glühlampenfassungen. E. Rohrbeck in Schöneberg b. Berlin, Grunewaldstr. 115. 17. Dezember 1891. — R. 97.

" " Nr. 1799. Starkstromausschalter. Schuckert & Co., Kommanditgesellschaft Nürnberg. 17. Dezember 1891. — Sch. 122.

" 74. Nr. 1296. Elektrische Glocke. M. Mossig in Berlin. 24. November 1891. — M. 114.

" " Nr. 1589. Elektrische Controlvorrichtung an Zeiger-Thermometern und -Manometern. O. Möller in Hamburg, Valentinskamp 73. 8. Dezember 1891. — M. 134.

#### Börsen-Bericht

Die Kurse haben seit dem letzten Bericht keine wesentliche Veränderung erfahren; Mix & Genest dürften in der nächsten Zeit steigen, weil 200 Stück Aktien aus der Schmockelschen Masse wieder in feste Hände übergegangen sind; auch ist sonst der Geschäftsbericht dieser Aktien-Gesellschaft günstig.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	141,80
Berliner Elektrizitätswerke	156,25
Mix & Genest	88,25
Maschinenfabrik Schwartzkopf	234,00
Elektrische Glühlampenfabrik Seel	19,75
Siemens Glas-Industrie	137,90

Kupfer fest; Chilibras: Lstr. 47,76 per 3 Monate.

Blei still; Spanisches: Lstr. 11,5 p. ton.