



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.
Ausland Mark 6.—.

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 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichnis pro 1899 No. 2299.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 S.
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{13}$ und $\frac{1}{14}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Was ist elektrisches Licht und Elektrizität. Von Prof. W. Weiler, Esslingen. (Schluss). S. 185. — Bogenlampe von Siemens u. Halske. S. 187. — Die erste elektrische Hochbahn in Berlin. S. 187. — Die Telegraphie ohne (Leitungs-)Draht. Nach William Bissing (El. World). (Fortsetzung.) S. 190. — Kleine Mitteilungen: Dr. Lessings's Dauerelemente „Ultra“. S. 191. — Tommasinas Fritter für Funkentelegraphie. S. 191. — Anwärmung der Nernst'schen Glühlampen. S. 191. — Isolierung der oberirdischen Leitungen. S. 192. — Sammlerbatterie von Dujardin in Paris. S. 192. — Elektrische Strassenbahn in Würzburg. S. 192. — Kraftübertragungswerke Rheinfelden. S. 192. — Elektrische Strassenbahn in Neapel. S. 192. — Die Konzession für die elektrischen Strassenbahnen in Wien. S. 192. — Näheres vom Telegraphieren ohne Draht über den Kanal. S. 193. — Fernsprechgebühren-Ordnung. S. 193. — Photographieren mit Acetylenlicht. S. 193. — Platina in

Alaska. S. 193. — Gewinnungen von Kautschuk aus Musa-Pflanzen. S. 193. — Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. S. 193. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. S. 193. — Allgemeine Gas- und Elektrizitäts-Gesellschaft. Bremen. S. 183. — Petersburger Gesellschaft für elektrische Beleuchtung. S. 193. — Berliner Elektrizitäts-werke. S. 193. — Akkumulatorenwerke. System Pollak, Frankfurt a. M. S. 193. — G. Hummel, München. S. 194. — Grosse u. Bredt, Chemische Fabrik, Berlin. S. 194. — Illustrierte Preisliste der Rheinischen Elektro-Maschinenfabrik L. Döhmer, Krefeld. S. 194. — Das Städtische Technikum i. Neustadt i. Meckl. S. 194. — Ausstellung in Como. S. 194. — Bericht für den Monat April der Allgemeinen Carbide- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. S. 194. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 194. — Bücherbesprechung. S. 194. — Patentliste No. 16. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Was ist elektrisches Licht und Elektrizität?

Von Prof. W. Weiler, Esslingen.

(Schluß.)

Ist eine Elektrisiermaschine im Gange und liefert sie nur einigermaßen Mengen von Elektrizität, so stellt sich ein eigentümlicher Geruch ein, der Ozongeruch. Ozon oder aktiver Sauerstoff läßt sich auch durch Papierstreifen, die mit Stärkekleister und Jod bestrichen sind, bei einem Gewitter nachweisen, und wächst der Ozongehalt der Luft mit der Stärke der elektrischen Entladungen.

Man findet ferner bei jedem Gewitter, daß der Blitzstrahl Verbindungen des in der atmosphärischen Luft enthaltenen und gemengten Stickstoffes und Sauerstoffes erzeugt: Salpetersäure HNO_3 , Stickoxyd NO . Diese Verbindungen lassen sich auch in reichlichem Maße mittels der mächtigen elektrischen Ströme der neuen Dynamomaschinen erreichen; sodaß neulich der Vorschlag gemacht worden ist, die noch zahlreich vorhandenen Wasserkräfte mittels der Elektrizität dazu benutzen, Stickstoffverbindungen für die Fruchtbarmachung der Felder in großem Maßstabe herzustellen.

Der durch die Luft dringende elektrische Strahl bringt somit Veränderungen in den Bestandteilen der Luft hervor, und diese sind es, die ihm seine Farbe geben. Also auch in diesem Falle sehen wir die Elektrizität nicht, sondern die durch ihren Durchgang in Schwingungen und Verbindungen gesetzten Bestandteile der Luft.

Die Moleküle der Luft in ihren Aetherhüllen besitzen eine solche Beweglichkeit, daß die durchgehende Elektrizität, vermutlich der Weltäther, ihnen stets die Schwingungszahl des Glühens aufzuzwingen vermag. Doch nicht jeder Blitzstrahl zündet; nur der verzögerte thut es; es ist Aufgabe des Blitzableiters diese Verzögerung zu verhindern. Wenn der Blitzstrahl zertrümmert, welche Erscheinung man nachahmt, indem man die Entladung einer Batterie von Leydner Flaschen mittels Metallelektroden durch Pulver leitet, so vermag dieser Aetherstrahl bei seinem fast momentanen Durchgang zwar den Körperäther in seine Bewegung hineinzureißen, dieser jedoch seine Körpermoleküle nur teilweise, sodaß sie wohl zerstreut werden, aber nicht in Gleichschwingungen geraten.

Sollte die Behauptung, daß wir im elektrischen Funken einer Elektrisiermaschine, einer Leydner Flasche, eines Induktoriums glühende Luft oder glühende Luft mit verbrennenden Metall- und Kohlentteilen sehen, als noch nicht hinreichend bewiesen erscheinen; so fällt sofort aller Zweifel beim Anblick von Geißler'schen Röhren, überhaupt beim Studium der elektrischen Erscheinungen im luftverdünnten Raum.

Die Farbe des vom positiven Pol ausgehenden Lichtstromes hängt von mancherlei Umständen ab; zunächst davon, welches Gas im verdünnten Zustande die Röhre erfüllt; sie ist bleichweißgrau in Röhren, welche Quecksilberdampf enthalten; violett in verdünnter Luft; im Stickstoff orange; in Kohlensäure violett-grünlich; in Chlorwasserstoff rot; bei verdünnter Luft ist die Schichtung sehr schön sichtbar, wenn auch nicht scharf; unter Schichtung versteht man dunkle Streifen zwischen dem Farbenstrahl, die senkrecht zum Farbenstrahl sich ausbilden.

Ferner hängt die Färbung des Lichtstromes von der Weite der Röhren ab; der Lichtstrom erscheint im engen Teil einer mit verdünntem Wasserstoffgas gefüllten Röhre prachttvoll purpurrot, während er im weiteren Teile der Röhre von blaßblaugrüner Färbung auftritt.

Endlich ist die Färbung des Lichtstromes auch durch die Stärke des elektrischen Stromes bedingt, welcher durch das verdünnte Gas entladen wird; die genannte intensiv purpurrote Farbe, welche man im engen Teil der Wasserstoffröhre beobachtet, wird, wenn man kräftige Induktionsströme anwendet, matter, orangerot für schwächere Ströme, sogar blaßbläulich, wenn man Funken vom Konduktor einer Elektrisiermaschine durchschlagen läßt.

Bei fortgesetztem Durchleiten des elektrischen Stromes in derselben Richtung bedeckt sich die Glaswand, welche die negative Elektrode umgiebt, bald mit einem metallischen Anflug, während die Elektrode selbst rauh und korrodiert, d. h. angefressen, erscheint. Die Farbe des Anflugs entspricht der des fein verteilten Metalles der Elektrode; der Anflug ist bläulich bei einer Silber-, schwärzlich bei einer Platinelektrode. Eine negative Elektrode von Aluminium wird nur wenig korrodiert.

Würden wir in diesen Fällen die Elektrizität selbst sehen, so dürfte die Farbe sich nicht ändern, jedenfalls nicht in solchen Verschiedenheiten. Wir erblicken also auch bei diesen Erscheinungen der Elektrizität nur verstärkte Molekularschwingungen der Körper.

Hittorf und Crookes haben mittels Quecksilberpumpen die Verdünnung in den Glasröhren noch viel weiter getrieben als Geißler und so ganz neue Erscheinungen entdeckt und vorbereitet. Crookes hat auf seine Beobachtungen hin die eigentümliche Hypothese vom vierten Aggregatzustande gegründet: den ultragasigen; sodaß wir die Aggregatzustände hätten: fest, flüssig, gasig, ultragasig. Die in diesem Zustande befindlichen Körper nannte er „strahlende Materie“, da sie gewisse Eigenschaften und Bewegungsgesetze zu besitzen scheint, welche an die Licht- und Wärmestrahlen innern.

Bei einer Geißler'schen Röhre ist die negative Elektrode

zunächst von einem schmalen Saume, dann von einem relativbläulichen Saume, dem Glimmlicht, umgeben, während die Umgebung der positiven Elektrode und der größte Teil der Röhre mit Schichten hellen, rotgelben Lichtes erfüllt wird. Treibt man nun die Verdünnung so weit, bis der Druck der Quecksilberprobe unter zwei Millimeter gesunken ist, so beginnt das bläuliche Licht sich immer weiter auszubreiten und erfüllt unter Umständen das ganze Innere der Röhre. Dabei erweckt das Glimmlicht dort, wo es das Glas trifft, lebhaftere Fluoreszenz und Erwärmung desselben, die bis zum Schmelzen des Glases sich steigern kann. Das Merkwürdigste ist aber der Umstand, daß dieses Licht sich von der Elektrode aus nur geradlinig ausbreitet, und nicht, wie sonst der Induktionsfunke zu thun pflegt, um Ecken herumgeht und allen Krümmungen der Röhre folgt, sowie auch, daß es von Magneten wie eine einseitig eingespannten Feder abgelenkt wird. Auf letztere Erscheinung gründet sich die Braun'sche Wechselstromröhre. Während nämlich das Glimmlicht durch eine Metallöffnung in die Röhre dringt, erregt es auf der getroffenen Fläche Fluoreszenz, und dieser Fluoreszenzschimmer beschreibt Kurven, wenn die Röhre zwischen die Pole eines Elektromagneten gebracht wird, welcher von Wechselströmen erregt wird. Auf die erstere Erscheinung, die der gradlinigen Ausbreitung des Glimmlichts oder der Kathodenstrahlen, von Hittorff 1869 so benannt, gründet sich die Crookes'sche Hypothese von der strahlenden Materie. In diesem hochverdünnten Zustande sei die Anzahl der Gasmoleküle so verringert, daß die einzelnen Moleküle frei sich bewegen können.

Die Kathodenstrahlen sind unsichtbar, werfen aber einen Schatten, wenn man ihnen einen geeigneten Körper in den Weg stellt, z. B. ein Aluminiumkreuz. Hat die Strahlung einige Zeit gedauert, und läßt man das Kreuz umkippen, so erscheint ein weißes Kreuz auf dunklem Grund, d. h. die vom Kreuzschatten getroffenen Wellen der Röhre sind jetzt empfänglicher für die Erregung als die schon längere Zeit den Strahlen ausgesetzten Teile. Nach Goldstein besitzen die Kathodenstrahlen der Sonne weit in den Weltraum hinausreichende Abstoßwirkungen, besonders auf die Kometen und ihre Schweife.

Lenard leitete diese Strahlen sogar aus den Röhren durch ein dünnes Aluminiumfenster heraus.

Diese Strahlen sind nach Crookes von der Kathode, der negativen Elektrode, abgeschleuderte materielle Teilchen oder Körpermoleküle, weil ja die Elektrode aufgelockert und korrodiert wird. Englische und auch französische Schriftsteller sprechen demzufolge von einem Molekular-Bombardement beim vierten Aggregatzustande. Treffen diese abgeschleuderten und in sehr rascher Bewegung begriffenen Moleküle auf Widerstand, so wird ihre Geschwindigkeit vernichtet, der Stoß aufgenommen und es entstehen an diesen Stellen Fluoreszenzerscheinungen, d. h. unperiodische Aetherwellen, während die Lichtstrahlen periodische Wellen sind. Diese unperiodischen, von dem grünen Schimmer der Röhre ausgehenden Aetherwellen sind die Röntgen'schen X-Strahlen.

Fluoreszenz ist eine Umwandlung der absorbierten Lichtstrahlen in Lichtstrahlen anderer Wellenlänge. Gewöhnlich ist die Farbe der fluoreszierenden Körper eine andere als die Fluoreszenzfarbe. Der bläuliche Schimmer des gelblichen Erdöls im Sonnenlicht hat hierin seinen Grund. Meist — wenn auch nicht immer — wird die Schwingungszahl durch Fluoreszenz vermindert.

Man kann deshalb durch fluoreszierende Substanzen den unsichtbaren ultravioletten Teil des Sonnenspektrums sichtbar machen.

Bewegte Elektrizität und Magnetismus sind so miteinander verkettet, daß beide stets gleichzeitig auftreten, daß die eine Energie stets die andere hervorruft. Bringt man eine Magnetnadel in das Zentrum einer Kreisspule, so wird sie bei Stromschluß so abgelenkt, daß sie sich senkrecht zur Ebene der Spule zu stellen sucht. Während sonach die elektrischen Wellen parallel zur Strombahn verlaufen, entwickeln sich die magnetischen Kraftlinien als erweiternde oder zusammenschrumpfende konzentrische Kreise. In dem Augenblick, in dem die Strömung in der Drahtbahn kontinuierlich sich zu ändern beginnt, wird das ganze magnetische Feld, der Wirkungsbereich des elektrischen Stromes, durch hin- und hergehende Kraftimpulse durchzuckt, welche elektrische Schwingungen zur Folge haben und damit elektrische Wellen von der Strombahn aus ringsum in das Medium hinaussenden. Weil sowohl die elektrischen als auch die magnetischen Kraftlinien senkrecht gegen die Linien gerichtet sind, nach welchen die Wellen von der Strombahn ausstrahlen, so müssen auch die durch Aenderungen beider Kräfte erzeugten elektrischen Schwingungen transversal erfolgen. Außerdem müssen die Bahnen der durch elektrische Kräfte bewirkten Schwingungen senkrecht stehen auf den durch die magnetischen Kräfte vorgezeichneten Bahnen.

Auch das Licht breitet sich in Transversalschwingungen aus. Demnach stellte Maxwell vor etwa 40 Jahren seine elektromagnetische Theorie auf und H. Hertz sagt: „Das Licht ist eine elektrische Erscheinung, das Licht an sich, das Licht der Sonne, das Licht einer Kerze, das Licht eines Glühwurms. Nehmet aus der Welt die Elektrizität, und das Licht verschwindet; nehmet aus der Welt den lichtstrahlenden Aether, und die elektrischen und magnetischen Kräfte können den Weltraum nicht mehr überschreiten.“ Aus den allgemeinen Lichtgleichungen von Maxwell und Hertz

lassen sich sämtliche Gleichungen der Elektrizitätslehre ohne Zuhilfenahme weiterer Erfahrungsthatigkeiten oder Hypothesen ableiten. Es ist dies das moderne Gebiet der Elektrooptik.

Wenn sich ein periodischer Vorgang von einer Stelle aus auf seine Umgebung überträgt und sich mit endlicher Geschwindigkeit weiter verbreitet, so resultiert hieraus eine räumliche Gruppierung zeitlich wechselnder Zustandsänderungen, die man als Wellenbewegung bezeichnet. So werden die Wasserwellen dadurch erregt, daß die Auf- und Niederbewegung, welche an einer Stelle hervorgerufen wird, sich auf die Nachbartheile überträgt. Fände die Uebertragung unendlich rasch statt, so würden wir nicht den Wechsel von Wellenbergen und Wellenthälern beobachten. Aehnlich verursacht die endliche Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Verdichtungen und Verdünnungen, welche in der Luft von einem schwingenden Körper hervorgerufen werden, die Schallwellen. Als es Hertz gelungen war, elektrische Wellen nachzuweisen, war damit auch die theoretisch wichtigste Frage nach der endlosen Verbreitungsgeschwindigkeit von Zustandsänderungen im elektromagnetischen Felde entschieden, die „aktio in distans“ beseitigt, Faraday's Vermutung der vermittelten Uebertragung bestätigt.

Für die Geschwindigkeit, mit der elektromagnetische Wellen durch das freie Feld sich verbreiten, ergab sich dann aus theoretischen Gründen, daß sie umgekehrt proportional ist der Wurzel aus der Durchlässigkeit des Mittels und der Dielektrizitätskonstante. Aus dieser Formel läßt sich sodann der Brechungsexponent der elektromagnetischen Strahlen herleiten: er ist gleich der Wurzel aus der Dielektrizitätskonstante des Mittels. Dies ist die berühmte Beziehung, die sich aus der Maxwell'schen Theorie ergab und die zum ersten Mal auf die innige Beziehung zwischen Licht und elektromagnetischer Wellenbewegung hinwies. Dielektrizitätskonstante ist eine Zahl, mit welcher die Kapazität eines Luftkondensators multipliziert werden muß, um die Kapazität eines Kondensators mit anderem Dielektrikum zu erhalten.

Die experimentelle Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines wellenförmig sich ausbreitenden Mittels kann durch Messung der Länge stehender Wellen erfolgen; diese indirekte Methode ist bei den elektrischen Wellen die bequemste; sie wurde von Hertz angewendet.

Bei dem Lichte hat die direkte Messung des in einer Sekunde zurückgelegten Weges schon früher zu einer Geschwindigkeit von etwa 300000 km geführt, (Olaf Römer: Jupitertrabanten; Bradley: Lichtaberration, Fizeau und Foucault: direkte, terrestrische Bestimmung mittels eines rasch rotierenden Spiegels). Eine der letztgenannten Methode entsprechendes, direktes Verfahren wurde neuerdings (1896) von Blondlot auch für die Verbreitungsgeschwindigkeit von Störungen des elektrischen Spannungszustandes verwendet.

Wenn Strahlen elektromagnetischer Kraft denselben Verbreitungsgesetzen wie die Lichtstrahlen gehorchen, so muß man mit ihnen auch dieselben Versuche anstellen können. Als Hertz den aus seinem Hohlspiegel kommenden Strahl gegen eine Metallwand richtete, wurde derselbe von dieser nach den Gesetzen der Lichtreflexion unter gleichen Winkeln zurückgeworfen; gegen ein Pechprisma gerichtet, wurde er gebrochen. Nach und nach gelangen alle Versuche der Interferenz, der Doppelbrechung, ja selbst der Beugung, mit denen man von dem Gebiete der Optik her vertraut war.

Ein Unterschied zwischen Licht- und elektrischen Wellen ist aber dennoch vorhanden. Die elektrischen Wellen messen nach Metern und Centimetern, die Lichtwellen nach zehntausendstel von Millimetern. Wenn es gelänge, im Wellenerreger die Stromwechsel so schnell wie die Lichtschwingungen aufeinander folgen zu lassen, also 400 billionenmal in der Sekunde, so würde er Licht ausstrahlen. Man würde also auf elektrischem Wege direkt Licht erzeugen, ohne dabei Wärme zu entwickeln. Dies ist das Licht des Glühwurms. Tesla suchte ihm durch seine Wechselstrommaschinen von äußerst hoher Wechselzahl nahe zu kommen, fand es aber mit den Entladungen von Leydner-Flaschen erreichbarer.

O. Lodge hat auf die beachtenswerte Thatsache aufmerksam gemacht, daß elektrische Wellenerreger (Oscillatoren), welche Schwingungen von der Ordnung der Lichtschwingungen in der Sekunde aussenden und folglich auch absorbieren würden, etwa von der Größenanordnung der Zäpfchen und Stäbchen in unserem Auge sein müßten.

Alle unsere Glüh- und Bogenlampen entwickeln immer noch so bedeutende Wärme, daß das Verhältnis der leuchtenden Strahlung zur Gesamtstrahlung im elektrischen Bogenlicht 8 bis 12 pCt., beim Glühlicht etwa 6 pCt. beträgt, während bei Kerzenlicht dies Verhältnis sogar nur 1,5 pCt. erreicht.

Licht und Elektrizität sind fähig, Arbeit zu leisten, sie sind Energieformen. Die Physik ist aber die Energielehre. Jede Energie beruht auf Bewegung und Spannung oder gehemmter Bewegung. Kraft und Stoff sind für uns untrennbar. Jeder Bewegung muß also Materie mit ihren Molekülen und Atomen zu Grunde liegen. Sehr wahrscheinlich sind die verschiedenen Atome aus einem und demselben Urstoff gebildet, der vielleicht mit dem Weltäther identisch ist. Was ist aber der Ursprung der Atome und deren Bewegungen?

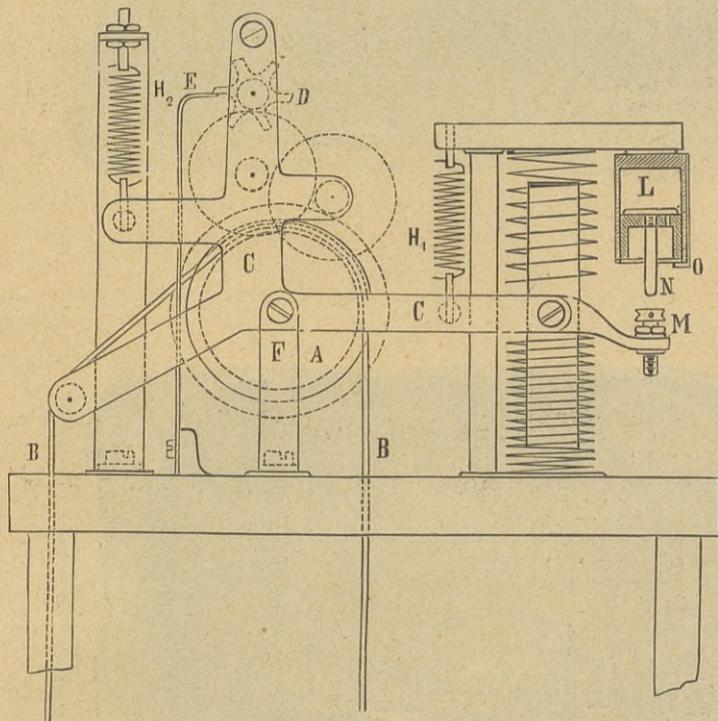
Maxwell sagt: Mit der Annahme, daß die Materie erschaffen sein muß, weil sie nicht ewig und selbstexistierend sein kann, haben wir die äußerste Grenze erreicht, die unserem Denkvermögen zugänglich ist. Er deutet hiermit nicht bloß auf die wahre Ursache der Atome und ihrer Bewegungen und der durch sie bedingten Ordnung in den Naturerscheinungen hin, sondern auch auf die der ganzen sichtbaren Welt und ihrer wundervollen Aus- und Umgestaltungen.



Bogenlampe von Siemens & Halske.

Bei Bogenlampen mit festem Brennpunkt hat der in vielen Konstruktionen übliche schwingende Laufwerkrahmen beide Kohlenhalter mit ihren Kohlen zu tragen, und zwar ist die Anordnung meistens derart, daß der Drehpunkt des Rahmens zwischen den beiden die Kohlenhalter tragenden Teilen der Kette, des Seiles oder Bandes liegt, so daß der obere Kohlenhalter den Rahmen in der einen Richtung, der untere Kohlenhalter den Rahmen in der anderen Richtung zu drehen sucht. Eine solche Anordnung von Siemens & Halske ist in nebenstehender Figur abgebildet (Z. f. E. 1899 S. 107).

Bei dieser Lampe ist eine Seilscheibe A vorhanden, in deren Nut sich ein Kupferseil B legt, dessen rechts herunterhängender Teil den oberen, und dessen links herunterhängender Teil den unteren Kohlenhalter trägt. Die Seilscheibe ist in einem Rahmen C gelagert und mit einem in diesem untergebrachten Laufwerk gekuppelt, dessen letztes Rad in der mittleren Lage des Laufwerkrahmens durch die Sperrklinke E an einer Drehung gehindert ist. Der Rahmen schwingt um den Drehpunkt F und trägt auf der rechten Seite den Anker eines Elektromagneten, der in bekannter Weise durch eine Hauptstromwicklung oder eine Nebenschlußwicklung oder durch eine Kombination beider erregt wird. Senkt sich bei größer werdenden Licht-



bogen der Anker des Elektromagneten, so wird der Laufwerkrahmen in der Richtung der Drehung des Uhrzeigers gedreht und das letzte Rad des Laufwerkes in einer ganz bestimmten Stellung des Rahmens von der Klinke befreit, so daß nunmehr die Seilscheibe sich drehen kann und den Kohlenhaltern eine gegenseitige Annäherung gestattet.

Bei dieser Anordnung hat der Rahmen das Gewicht beider Kohlenhalter mit ihren Kohlen zu tragen. Drehend auf den Rahmen wirkt aber, abgesehen von den magnetischen Kräften und dem Uebergewicht des Laufwerkrahmens und des Ankers, nur das Uebergewicht des oberen Kohlenhalters. Es genügt daher eine verhältnismäßig schwache Feder H_1 , um den Rahmen im Gleichgewicht zu halten. Es zeigt sich nun, daß diese Federkraft zu schwach ist, um eine sichere Einstellung des Rahmens in seine mittlere Lage zu verbürgen, zumal auf den Zapfen der Achse des Rahmens außer dessen Eigengewicht das Gewicht beider Kohlenhalter lastet. Die Folge hiervon sind große Reibungswiderstände, denen gegenüber die Kraft dieser Feder zu gering ist. Es ist daher vorteilhaft, die Feder H_1 bedeutend stärker zu machen und ihre zu starke Wirkung durch eine zweite Feder H_2 , die in entgegengesetztem Sinne drehend wirkt, zum Teil wieder aufzuheben (D.-R.-P.). Wie aus der Figur ersichtlich, sucht die Feder H_1 den Laufwerkrahmen nach links, die Feder H_2 nach rechts zu drehen. Hierbei empfiehlt sich ganz besonders die Anordnung, daß der Zug beider Federn vertikal nach oben gerichtet ist. Auf diese Weise erreicht man durch die Anordnung zweier Federn den weiteren Vorteil, daß man durch passende Wahl ihrer Zugkräfte die Reibung der Zapfen der Achse, um die der Rahmen schwingt, ganz bedeutend verkleinert, ja sogar sie völlig

beseitigen kann. Man erhält daher bei der Anordnung dieser beiden Federn erstens ein sehr leichtes Spiel durch Verminderung der Reibungswiderstände und zweitens eine sehr genaue Einstellung der Lampe, weil Kraft und Gegenkraft der Regelungsvorrichtung groß gemacht werden können. Man kann statt der zwei Federn deren noch mehr verwenden. Die Gesamtwirkung soll immer so sein, daß ein Teil der Federn in entgegengesetztem Sinne drehend auf den Rahmen wirkt, als der andere Teil, und daß die resultierende Kraft der sämtlichen Federn entlastend auf die Zapfen des Laufwerkrahmens wirkt.

Die große Empfindlichkeit der Regelung, die durch die angeordneten Anordnungen erreicht ist, bringt eine andere Unzuträglichkeit mit sich, die durch eine besondere Vorrichtung wieder beseitigt werden muß. Es erfolgt nämlich nach dem Einschalten das Auseinanderziehen der Kohlen mit solcher Geschwindigkeit, daß die Gefahr besteht, daß der Lichtbogen wieder unterbrochen wird. Dies rührt daher, daß bei noch kalten Kohlen, wenigstens wenn diese Kohlen bereits gebrannt haben, eine bedeutend größere als die normale Spannung notwendig ist, um den Lichtbogen dauernd zu erhalten. Das Auseinanderziehen der Kohlen muß daher ganz allmählig geschehen. Zieht die Lampe die Kohlen zu schnell auseinander, so tritt infolge des Abreißen des Lichtbogens und des Wiederzusammenführens der Kohlen ein beständiges, länger andauerndes Schlagen der Lampe ein, das für die Regelungsvorrichtung verderblich und für das Auge im höchsten Grade unangenehm ist. Diese Gefahr ist um so größer, je mehr die Lampe das Bestreben hat, sofort nach dem Einschalten die richtige Lichtbogenlänge herzustellen, wie es bei der vorliegenden Lampe der Fall ist. Um nun dies gewaltsame Auseinanderziehen der Kohlen zu verhindern, ist eine ganz besondere starke Luftpumpe erforderlich. Die in den Bogenlampen jetzt üblichen Formen der Dämpfungs-Luftpumpen, sowie ihre Verbindung mit dem Laufwerkrahmen sind hiezu nicht geeignet. Sie setzen nämlich jeder noch so kleinen schwingenden Bewegung des Rahmens einen Widerstand entgegen und dürfen daher nur für mäßig starke Bremswirkungen eingerichtet sein. Läßt man ihren Kolben dicht gehen, so leidet darunter die Empfindlichkeit der Lampe in erheblichem Maße. Die beim normalen Brennen der Lampe stattfindenden kleinen Bewegungen sollen in keiner Richtung durch die Luftpumpe gehindert werden, dagegen sollen größere Bewegungen nach oben sehr kräftig gedämpft werden, und zwar muß die Pumpe die Hemmung auch bei wiederholten Auf- und Abbewegungen des Rahmens stets mit derselben Bereitschaft übernehmen.

Diese Bedingungen erfüllt die vorliegende Ventillpumpe in Verbindung mit der eigentümlichen Verbindung des Kolbens mit dem Laufwerkrahmen. Der einen Teil des Rahmens bildende Hebel C besitzt an seinem rechten Ende eine in ihrer Höhenlage einstellbare Schraube M, die als Beschlag für das untere Ende des Kolbenstiftes N der Luftpumpe dient. An der Luftpumpe ist eine Fangvorrichtung O befestigt, die den Kolben nur bis zu einem bestimmten Punkte herunterzusinken gestattet. Die Anordnung des Ventils im Kolben der Luftpumpe endlich hat zur Folge, daß der Kolben bei einer Abwärtsbewegung des Rahmens sofort folgt, bis er sich auf den Anschlag O legt. Der Rahmen C kann nun in seiner normalen Stellung frei auf- und abspielen. Bei größeren Bewegungen nach oben wird er energisch gehemmt, und zwar jedesmal mit derselben Bereitschaft, so oft sich auch die Bewegung nach oben wiederholen mag. —n—

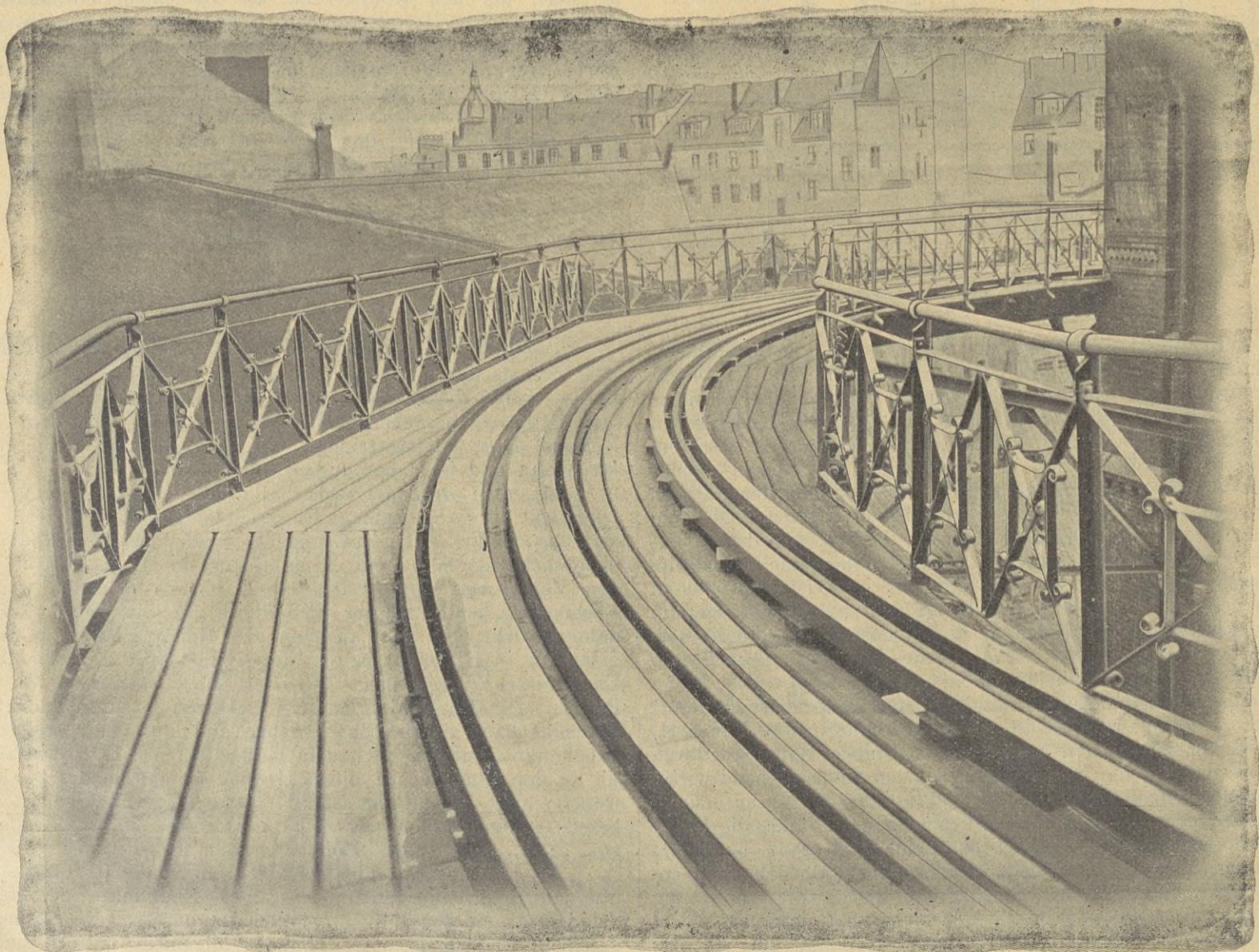
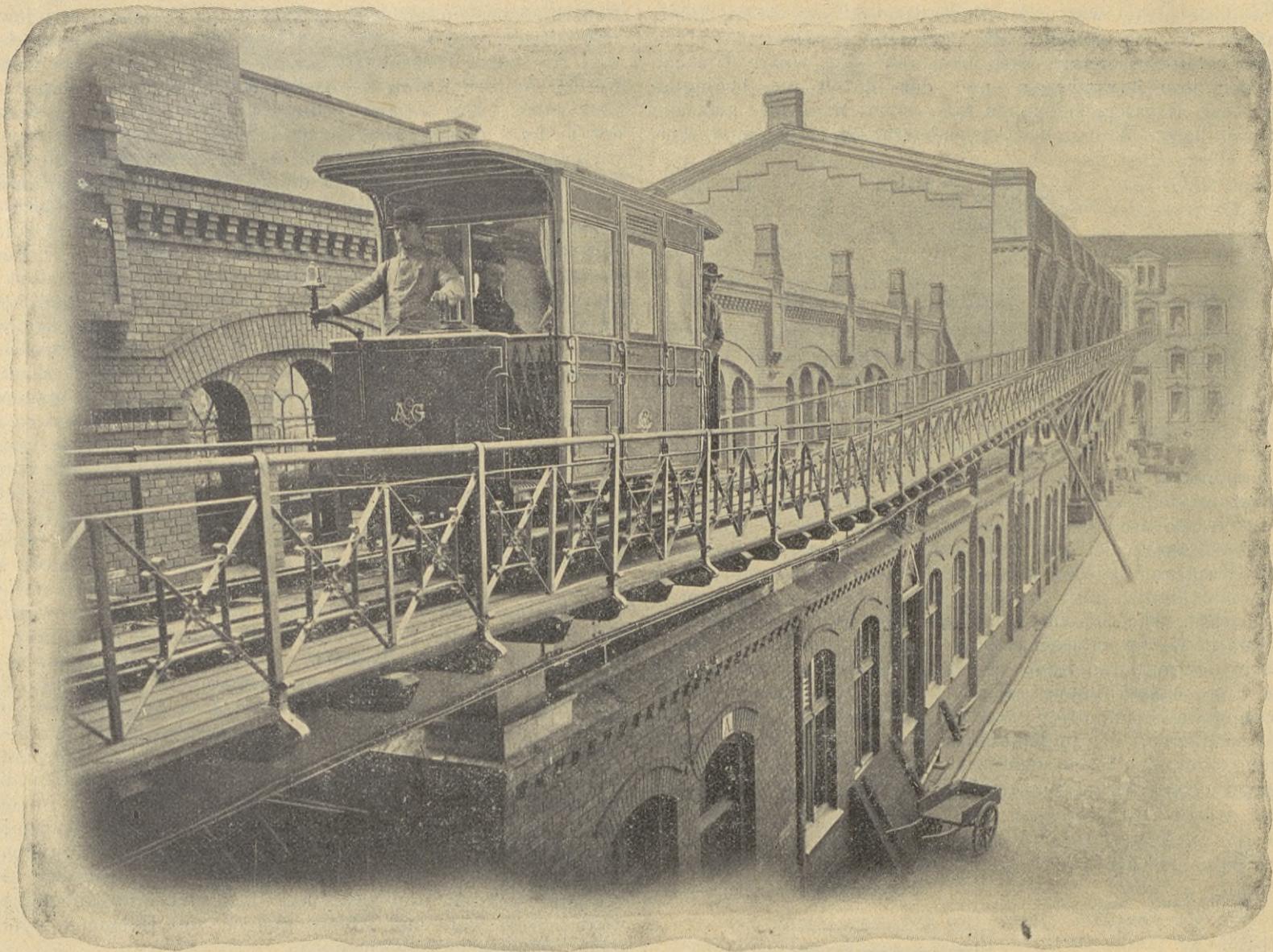


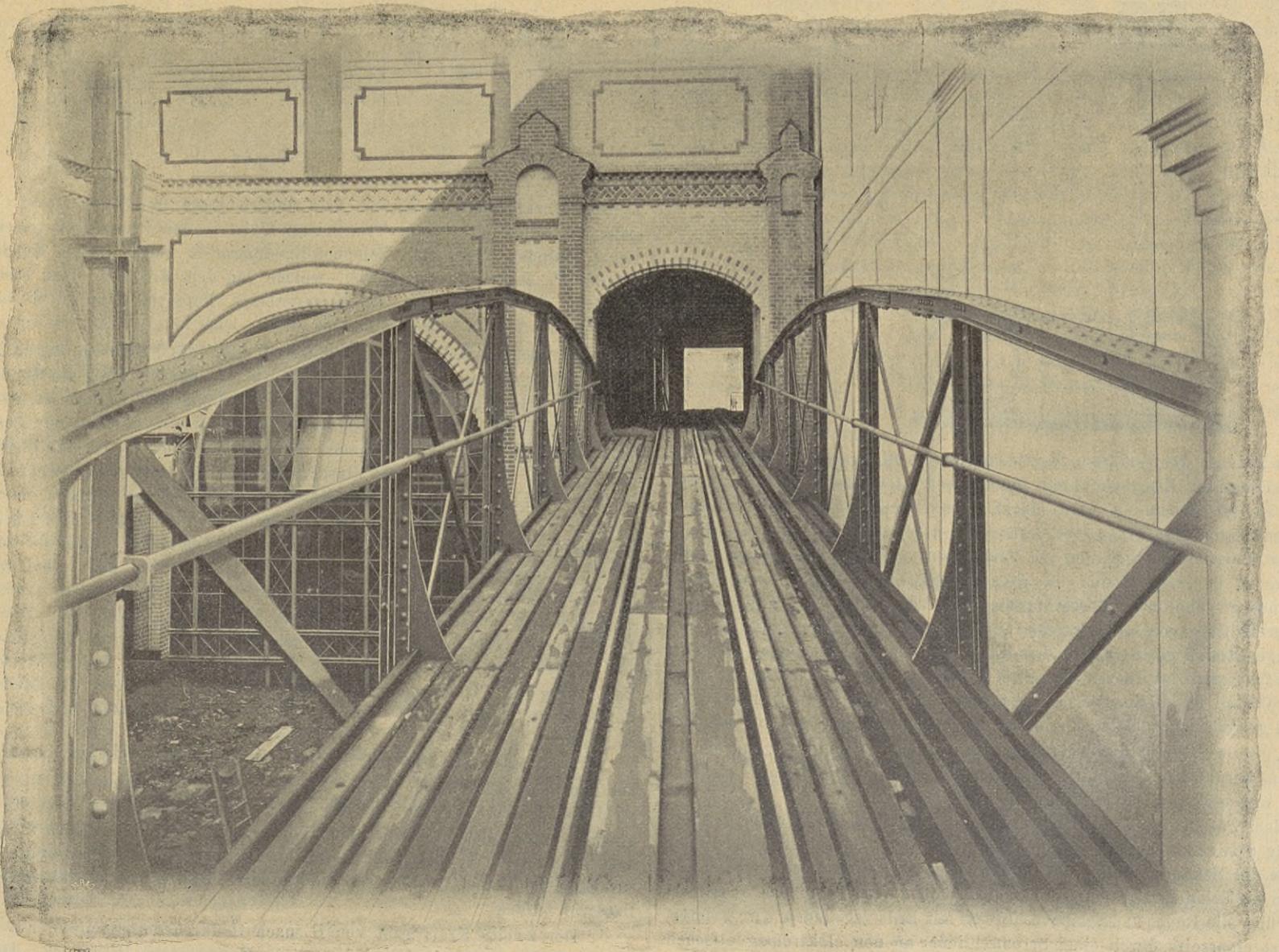
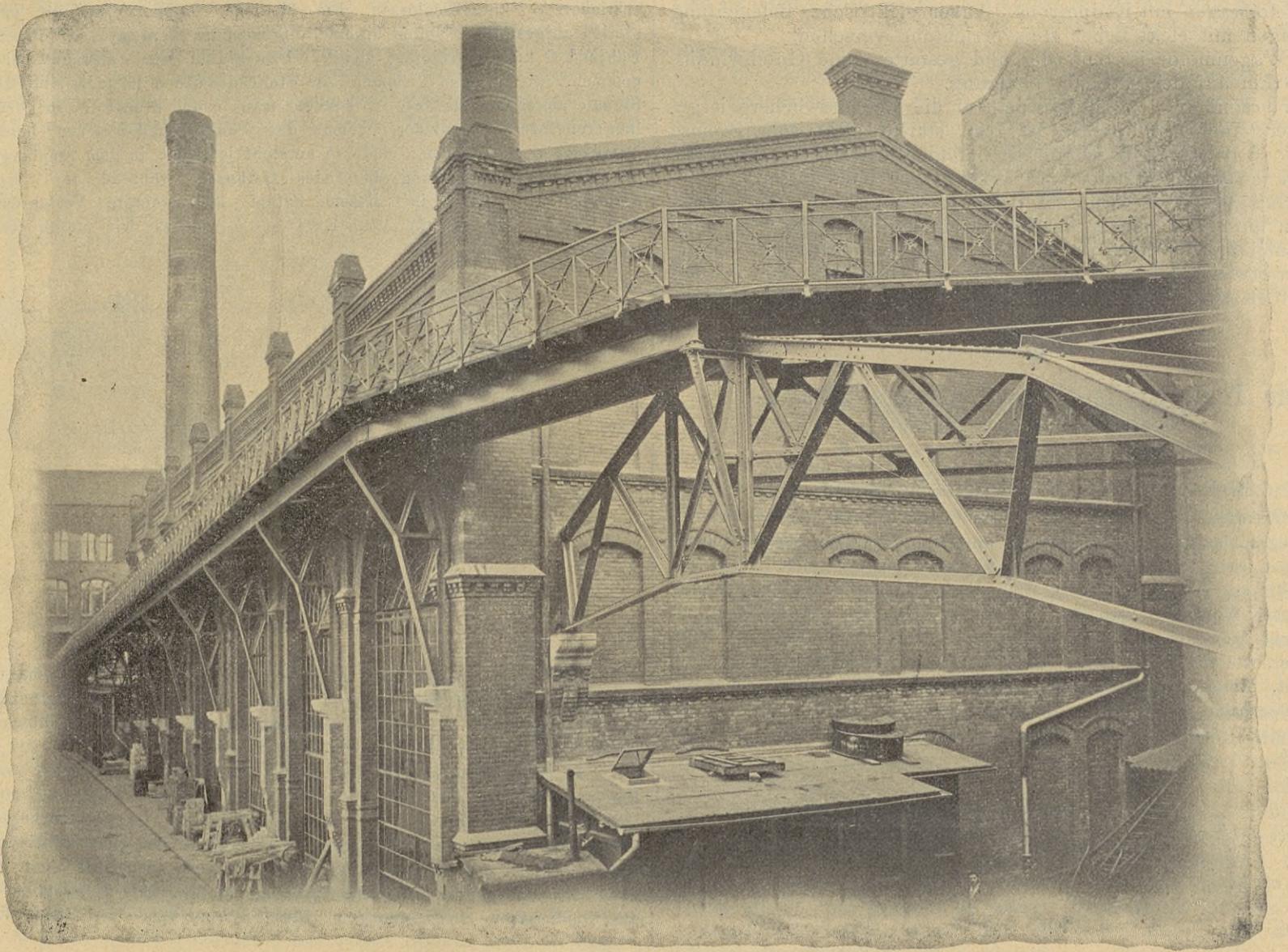
Die erste elektrische Hochbahn in Berlin.

Seitens der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, wurde dieser Tage die erste elektrische Hochbahn in Berlin dem Betriebe übergeben. Obgleich diese Bahn nicht dem öffentlichen Verkehr dient, so besitzt sie doch alle Eigenarten einer elektrischen Hochbahn und ist daher äußerst interessant.

Bei dem großen Geschäfts-Betriebe und den zahlreichen Abteilungen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft war eine Vereinigung sämtlicher Bureaus in dem Geschäftshause, Schiffbauerdamm 22 nicht mehr möglich, und es mußte in der Louisestraße 35 neben dem Patent-Amt ein zweites Geschäftshaus errichtet werden. Die Verbindung beider Häuser wird durch die jetzt fertig gestellte Hochbahn bewirkt. Sie geht aus von dem Hintergebäude am Schiffbauerdamm 22 in Höhe der ersten Etage, läuft über den Hof der Berliner Elektrizitäts-Werke, biegt in einer scharfen Kurve von 11 Meter Radius nach der Louisestraße, durchquert in einem Tunnel das neue Maschinenhaus am Schiffbauerdamm und läuft dann weiter über eine Brückenkonstruktion nach dem Geschäftshause Louisestraße 35, wo sie an der Hinterfaçade dieses Gebäudes in Höhe des zweiten Stockwerks endigt. Die Bahn ist 200 Meter lang und besitzt außer der bereits genannten Kurve von 11 m Radius eine maximale Steigung von 1:18. Ihre größte Höhe über dem Hof-Pflaster ist 17 m.

Als Betriebskraft dient Gleichstrom von 520 Volt aus der Zentrale am Schiffbauerdamm. An einem Endpunkte befindet sich ein Schaltbrett mit den nötigen Meß-Schaltapparaten. Die Stromzuführung geschieht wie bei derartigen Bahnen allgemein mittels einer dritten auf Isolatoren verlegten Schiene, auf welcher eine seitlich am Wagen





mittels Auslegers angebrachte Kontaktrolle läuft. Die Rückleitung geschieht durch die Fahrschienen. Es verkehrt ein elegant ausgestatteter Motorwagen mit Endperrons. Außer elektrischer Beleuchtung ist der Wagen mit elektrischer Heizvorrichtung versehen.

Der Wagenmotor ist 8 pferdig und gestattet eine Geschwindigkeit von 8 km auf der stärksten Steigung.

Ganz besondere Sorgfalt wurde auf die Betriebs-Sicherheit gelegt. Außer einer Handbremse ist eine starke elektrische Bremse vorgesehen. Auf beiden Endstationen befinden sich Signal-Apparate, welche den jeweiligen Standort des Wagens erkennen lassen.

Zur Dämpfung des Geräuschs liegen die Fahrschienen auf dicken Filz-Platten und diese wieder auf hölzernen Querschwellen. Wie bei der Hochbahn in New-York liegen die Fahrschienen zwischen Längsbalken, die etwas höher sind als die Schienen-Oberkante und so den Rädern ev. als sichere Führung dienen. Kr.



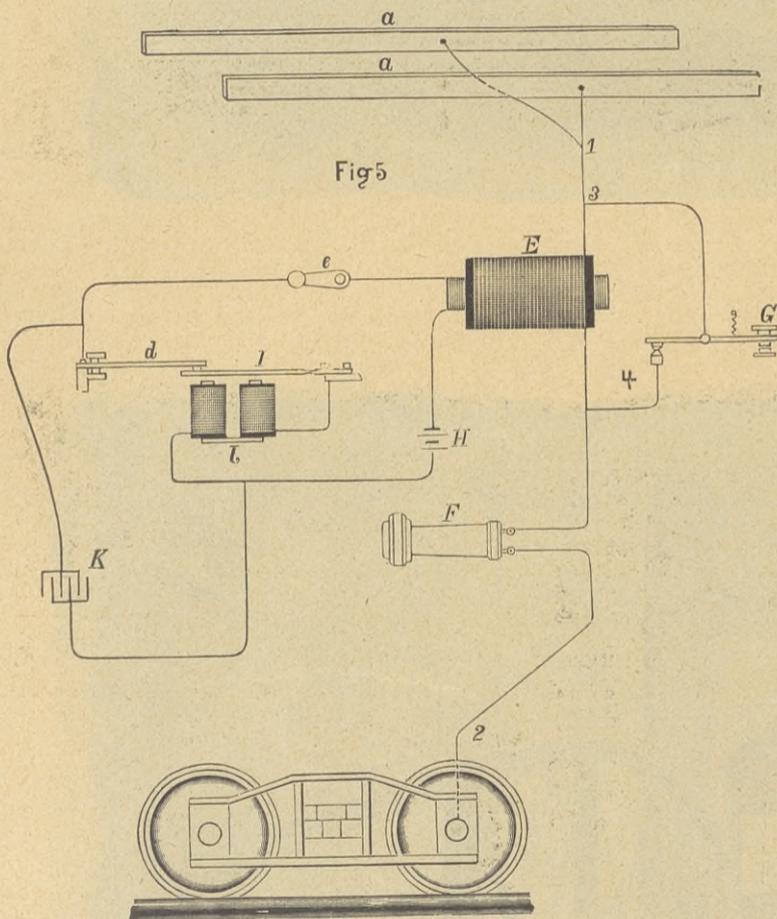
Die Telegraphie ohne (Leitungs-)Draht.

Nach William Bissing (El. World).

II.

Elektrostatische Induktions-Methoden.

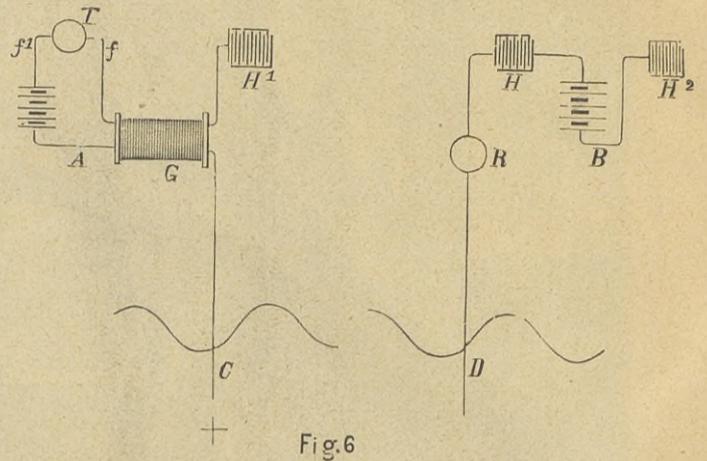
Das elektrostatische System kann als ein Zwischenglied in der Entwicklung der Telegraphie ohne Draht betrachtet werden. Einige von den Schwierigkeiten, denen wir bei dieser Art der Signalgebung begegnen, z. B. die dämpfende Wirkung zwischenliegender Hindernisse treten auch bei dem neuesten oder Hertz'schen Wellenverfahren auf. In einigen Patenten, welche sich auf elektrostatische Induktion stützen, kommen auch elektrische Wellen vor, deren Wirkung aber, wie wir weiter unten sehen werden, unbedeutend ist oder ganz verloren geht. Einige der elektrostatischen Methoden sind vor einer Reihe von Jahren bei Eisenbahn-Signalgebung angewendet worden; hierhin gehören folgende Patente: Smith, 247 127 (1881); Phelps, 334 188 (1886); Edison 486 634 (1892).



In dem Patente von Smith wurde zuerst die Signalgebung durch Induktion nach fahrenden Eisenbahnzügen beschrieben. Das metallische Dach des Wagens, das isoliert sein muß, wird durch einen Draht an die eine Klemme eines Telephon-Empfängers geschaltet, während die andere Klemme des Telephons mit den Rädern und Schienen in Verbindung gebracht ist. Eine Telegraphenleitung ist längs der Bahn, in größerer Nähe der Wagen hergestellt, wie dies bei der gewöhnlichen Morse-Signalgebung der Fall ist. Telephoniert man längs der Leitung von einer Station aus, so wird das Dach des Wagens induktiv erregt, sodaß ein Strom in dem Empfänger auf dem Dach entsteht, wobei die Leitung und das Dach die zwei Platten eines Kondensators vorstellen. Ein Vorteil hat dieses Verfahren insofern, als die Leitung längs der Bahn zu dem gewöhnlichen Telegraphieren nach dem Morse-System benutzt werden kann, ohne Störung der Telephonsignale. Der in dem Wagenkreis induzierte Strom beruht bei diesem Patent wahrscheinlich zugleich auf elektromagnetischer und elektrostatischer Induktion.

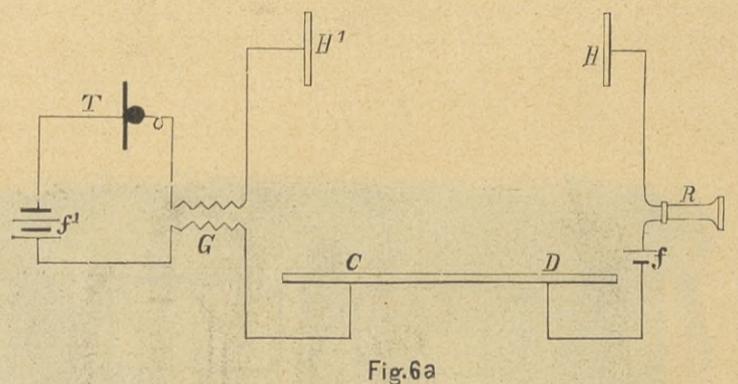
Nach dem Patent von Edison werden auf dem Dach des Wagens 2 sorgfältig isolierte Stangen aa (Fig. 5) angebracht; ein Draht 1 verbindet sie mit der einen Klemme der Sekundärspule eines Induktoriums E, während das andere Ende dieser Spule an das Telephon F geschaltet ist; die 2. Klemme des Telephons ist mittels des Drahtes 2 über die Räder und Schienen hinweg mit Erde verbunden. Die Primärspule von E ist einerseits durch einen Stromschließer an den elektromagnetischen Stromunterbrecher I und andererseits an die Batterie H geschaltet. Das Funken

am Stromunterbrecher wird durch den im Nebenschluß liegenden Kondensator K beseitigt. Die Sekundärspule von E ist für gewöhnlich mittels des Stromschließers G kurzgeschlossen. Ein ähnlicher Apparat ist auf der Geberstation aufgestellt. Sollen Signale aufgenommen werden, so öffnet man e, während G kurz geschlossen bleibt. Das Signal wird alsdann bei F aufgenommen, wobei das Telephon die Stelle des Morse-Klopfers vertritt. Sollen Signale abgegeben werden, so schließt man e und drückt G in kürzeren und längeren Intervallen nieder, welche den Punkten und Strichen beim Morse-Telegraphen entsprechen; dadurch entsteht jedesmal in dem Empfangstelephon ein mehr oder minder lang dauerndes Geräusch, während der Strom geschlossen ist. Das in diesem Patent niedergelegte Verfahren ähnelt dem Patent No. 465 971 von Edison, welches wir unten beschreiben werden.



Die bisher beschriebenen Patente konnten nur zur Signalgebung auf verhältnismäßig geringe Entfernungen dienen. In den folgenden Patenten suchte man Signalgebung auf größere Entfernungen zu erreichen: Dolbear, 350 299 (1886); Edison, 465 971 (1891) und Kitsee, 50510 (1895).

In dem Patent von Dolbear ist A (Fig. 6) der Geber- und B die Empfängerstation. Die Induktionsspule G hat nur eine Wickelung, die zugleich Primär- und Sekundärspule ist. Eine Windung ist nämlich durchgeschnitten, sodaß zwei Spulen nebeneinanderliegen. Die Enden der einen Umwindungshälfte bzw. Spule ist mit den Polen der Batterie f' verbunden, die eine genügende Zahl von Zellen besitzt, um eine Spannung von 100 Volt zwischen den Klemmen des Kondensators H' zu erzeugen. Dieser ist mit dem einen Ende der Induk-



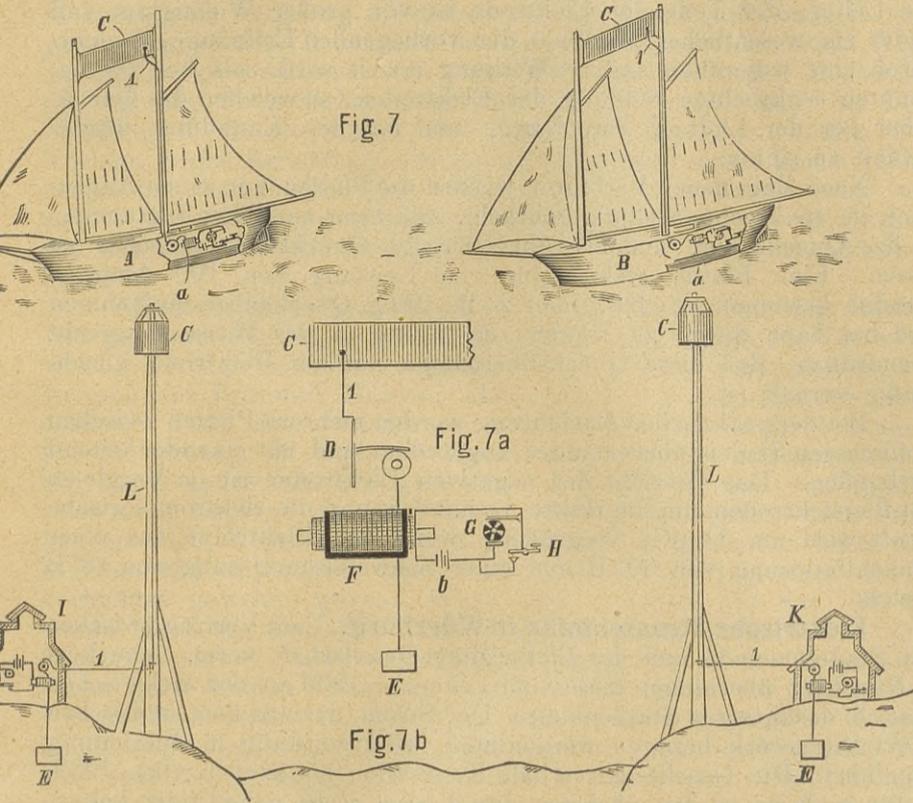
tionsspule verbunden, während das andere Ende durch den Draht C an Erde gelegt ist. Ein Mikrofon-Transmitter T ist in den Primärkreis geschaltet. — Bei B befindet sich ein Telephon-Empfänger R nebst zwei Kondensatoren H und H², sowie einer Batterie, welche von dem Erfinder dazu bestimmt ist, die Erde bei D auf das entgegengesetzte Potential von dem bei C zu bringen.

Es könnte scheinen, daß einige Teile, die in diesem Patent angeführt sind, überflüssig wären, und in der That sagt der Erfinder, die Kondensatoren H und H² wären unwesentlich; weil die eine Belegung isoliert ist, so kann die Kapazität, welche die Kondensatoren dem System verleihen, nur gering sein; ihre Wirkung ist also unbedeutend. In dem Diagramm 6a ist das Unwesentliche weggelassen, sodaß man wohl klarer erkennt, was geschieht, wenn der veränderliche Widerstand des Transmitters sich den Schwingungen entsprechend ändert. H und H' stellen die zwei Belegungen eines Kondensators von geringer Kapazität vor und G ist eine zweiteilige Induktionsspule. Außer diesem Kondensator müssen wir, weil H' und H nahe an der Erde sich befinden, noch in Betracht ziehen, daß diese Platten die Belegungen eines Paares von Kondensatoren bilden, deren andere Platten von der Erde gebildet sind. Die Kapazität dieses letztgenannten Paares von Kondensatoren ist beträchtlich größer als die des Kondensators HH' selbst, denn die Kapazität eines Kondensators ist der Entfernung der Platten umgekehrt proportional; es ist aber die Entfernung der Belegung H, sowie der H' von der Erde weit kleiner als die zwischen H und H' selbst.

Betrachten wir nun den Kreis C G f' T G H' H R f D C, in welchem eine veränderliche EMK durch das Schwingen von T hervorgebracht wird; es bestehen alsdann zwei Wege für den durch die Schwingungen von T hervorgebrachten Wechselstrom. Der eine Kreis beginnt bei der Batterie f', geht nach dem Transmitter T, dann durch die eine Hälfte der Induktionsspule G nach H zur Erde bei C und kehrt durch die andere Hälfte der Induktionsspule zur Batterie zurück.

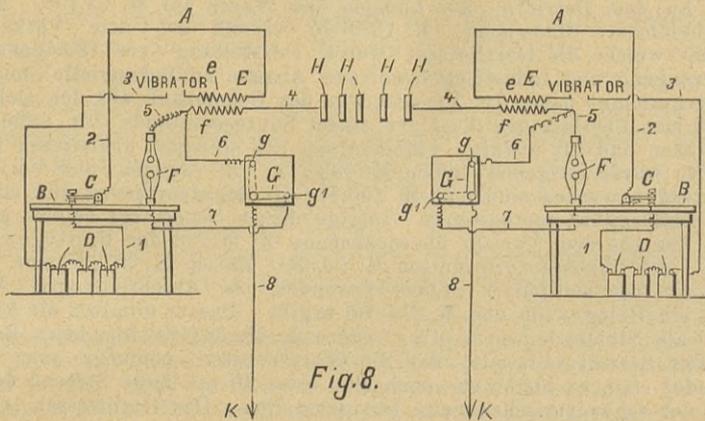
Der zweite Kreis geht von H' nach H durch den Empfänger R und kehrt durch die Erde über den Pfad des ersten Kreises nach H' zurück. Der letztere

Kreis ist es, welcher die Signale von T nach R überträgt. Kennt man den Widerstand, die Selbstinduktion und die Kapazität von jedem der zwei Kreise so kann die Stärke der EMK der Batterie und die Aenderung in dem Widerstand von T, sowie die Stromstärke in jedem der zwei Zweige berechnet werden. Jedenfalls erkennt man, daß nur ein geringer Teil des im Kreis $f'FGH^1Cf$ erregten Stromes in den empfangenden Kreis bei R gelangt. Die Batterie bei f, welche mit der Batterie bei f' in Reihe geschaltet ist, vergrößert die totale EMK in dem signalgebenden Kreise, sodaß hierdurch bei einer ge-



gebenen Aenderung in dem Widerstand T der durch R gehende Strom vergrößert wird.

Der Apparat von Edison nach seinem Patente, No. 465 971, ist in den Figuren 7, 7a und 7b vorgestellt. In diesen Figuren sind zwei Kapazitätsflächen C in passender Höhe aufgestellt und mittels Drähten durch die elektromotographischen Empfänger D und die Sekundärspule des Induktors F mit der Erde verbunden. Der Elektromotograph ist ein rotierender Kalkzylinder, auf dem eine metallische Bürste schleift und einen Ton von bestimmter Höhe gibt,



(Siehe Patent No. 221 957, Edison). Wenn der Strom durch das Instrument fließt, so ändert sich die Reibung zwischen der Bürste und dem Zylinder, sodaß ein Ton von anderer Höhe entsteht.

Irgend eine andere Art von Empfänger, welche durch Wechselströme erregt werden kann, läßt sich statt dessen verwenden. Ein rotierender Stromunterbrecher G, der für gewöhnlich durch den Schlüssel H kurzgeschlossen ist, ist in die Primärspule jedes Induktors geschaltet. Ist der Schlüssel niedergedrückt, so werden in der Primärspule eine Anzahl Impulse erzeugt und mittels der Sekundärspule entsprechende Impulse in den erhöht aufgestellten Kondensatorflächen hervorgerufen. Diese elektrostatischen Impulse wirken induzierend auf die entfernt stehende Fläche C und werden durch den in dem Elektromotograph, der durch die Erde mit der entfernten Kondensatorfläche verbunden ist, erzeugten Strom hörbar gemacht. Die zwischen den Flächen befindliche Luft bildet das Dielektrikum des Kondensators, sodaß wir wieder den Fall haben, wo in einem Kreis, welcher Widerstand, Selbstinduktion und Kapazität in Reihe geschaltet enthält, ein Wechselstrom durch eine Reihe von Impulsen niederer Frequenz erzeugt wird. Es verdient bemerkt zu werden, daß Edison einer der ersten war, welcher den Vorteil der Hochstellung für die Kondensatorplatten erkannte, wie er es in seinem Patente erläutert; auf dem Land ist es notwendig, die Hochstellung zu wählen, um den die Induktion absorbierenden Effekt der Häuser, Bäume und der Anhöhen des Landes selbst auf ein Minimum zu bringen.

Das Patent von K i t s e e, das letzte von den zur elektrostatischen Induktion gehörenden, gleicht dem von Edison in vielen Beziehungen; es benutzt aber als Empfänger eine Geißler'sche Röhre

Durch Schließung eines Stromes, in welchen eine Geißler'sche Röhre geschaltet ist, wird eine Entladung in der Röhre bewirkt, sodaß diese solange aufleuchtet, als der Schlüssel den Strom schließt. Dies erlaubt ein Telegraphieren

nach dem Punkt- und Strichsystem. In Figur 8 führt ein Draht K von der Erde nach dem Stromschlüssel G und dann entweder nach der Sekundärspule f oder nach der Geißler'schen Röhre T, sowie durch die Sekundärspule nach der Leitung, je nachdem der Stromschlüssel G in der gebenden oder empfangenden Stellung ist.

Die lokalen oder signalgebenden Kreise bestehen aus Batterien D, Schlüssel C, Vibrator (schwingende Feder) und Primärspule e. Wenn die Schlüssel C in der Lage sind, wie die Figur angiebt, so wird beim Niederdrücken von C auf der rechten Seite der Vibrator in Gang gesetzt und es wird in der Sekundärspule f ein Strom induziert, welcher die Platte abwechselnd ladet und entladet. Diese Ladungen wirken induzierend auf die Zwischenliegenden Platten H und induzieren schließlich eine Ladung auf der Platte links, sodaß ein Strom in der Sekundärspule f (links) erregt wird, welcher durch die Geißler'sche Röhre F und den Schlüssel G nach der Erde fließt, wobei die Röhre ins Leuchten kommt. (Forts. folgt)



Kleine Mitteilungen.

Dr. Lessing's Dauerelemente „Ultra“.

Alleinverkauf durch die Vereinigten Ultramarinfabriken vormals Leverkus, Zeltner & Cons. in Nürnberg.

Die Schwachstromtechnik für Haus-Telegraphie und -Telephonie, für Weck- und Signalvorrichtungen in der Tiefe der Bergwerke, sowie auf den Gipfeln der Berge, ihre Anwendung zum Betrieb elektrischer Uhren und für medizinische Zwecke gewinnt von Tag zu Tag größere Ausdehnung, so daß sie selbst schon in die bescheidensten Häuser ihren Einzug gehalten hat.

Lange Jahre war die Gewinnung elektrischer Kraft in schwachem Strome mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft. Batterien zu konstruieren, die in ihrer Wirkung sicher und zuverlässig funktionieren, und selbst an einem schwerzugänglichen Orte aufgestellt und möglichst lange unbeaufsichtigt bleiben können, galt für ein schwierig zu lösendes Problem. Namentlich entsprechen die sogenannten nassen Batterien den an elektrische Kraftspender zu stellenden Bedingungen nur unvollkommen. Die Flüssigkeit in den Elementen muß häufig erneuert werden. Sie verdunstet rasch, wenn die Batterien an warmen Orten stehen und gefriert an kalten Orten leicht ein, die Gläser zerpringen dabei nicht selten und es kann durch die austretenden Chemikalien viel Schaden entstehen.

Herrn Dr. Lessing ist es gelungen, durch Versuche, die bis in das Jahr 1883 zurückreichen, und durch immer neue Verbesserungen im Jahre 1895 Trockenelemente herzustellen, die Vorzügliches leisten und als absolut sichere Elektrizitätsquelle gelten können.

Dr. Lessing's Elemente „Ultra“ sind gegen Hitze und Kälte gleich unempfindlich und bedürfen bei sachgemäßer Benutzung in zwei und mehr Jahren selbst bei starker Inanspruchnahme keinerlei Erneuerung und Pflege. Ein Hauptvorteil gegenüber anderen Trockenelementen besteht darin, daß jede Lötstelle vermieden ist. Dadurch wird der Zerstörung vorgebeugt, die leicht eintritt, wo sich zwei verschiedene Metalle berühren. Außerdem sind diese Elemente absolut sicher isoliert und haben einen besonders praktischen Verschluß. Die Summe dieser Eigenschaften verbürgt bei dem geringen inneren Widerstand, der überwunden werden muß, eine früher nicht erreichte lange Wirkungsdauer. Die elektromotorische Kraft der Elemente beträgt ca. 1,4—1,5 Volt. Speziell für medizinische Zwecke, zum Betrieb von Induktionsapparaten, stehen solche Elemente schon über drei Jahre ununterbrochen im Betriebe, während sie für Haustelegraphen und Läutwerke in vielen Fällen ebensolange ihre Schuldigkeit thun, ohne an ihrer Kraft nachzulassen. Ueberdies sind sie sehr gefällig, ja sogar elegant in ihrem Aussehen. Dr. Lessing's Trockenelemente verdienen im vollsten Sinne des Wortes die Bezeichnung „Dauerelemente“. Sie stellen einen angenehmen Hausgeist dar und eine stets arbeitswillige Hülfe.

Tommasinas Fritter für Funkentelegraphie. Tommasina in Genf hat einen Fritter hergestellt, der ebenso einfach wie empfindlich ist. Er enthält keine Metallfeilspläne, welche sich unter dem Einfluß des elektrischen Funkens zusammenlagern, sondern zwei Lichtkohlenstücke, deren abgerundete Enden sich leise berühren. Sind sie auf die richtige Berührung eingestellt, so spielen sie auf ein Funken mit der Empfindlichkeit der besten Frittröhre ein, haben aber die vortreffliche Eigenschaft, keiner Erschütterung zu bedürfen, um ihren Ruhezustand, das heißt den hohen Uebergangswiderstand, wieder anzunehmen. Der Strom wird also selbstthätig beim Aufhören des Funkenstromes unterbrochen, und es bedarf nicht des von Marconi verwendeten Hämmerchens. B. T.

Anwärmung der Nernst'schen Glühlampen. Einen wunden Punkt des Nernst'schen Beleuchtungssystems bildet die notwendige Anbitzung des Leuchtstäbchens, welches nur im glühenden Zustande den Strom leitet. Reymann in Newyork giebt an, daß er die Vorwärmung von Leitern zweiter Klasse durch den Lichtbogen von Bogenlampen erfolgen läßt. Die Priorität dieser Erfindung gebührt indessen F. Grünwald, der den gleichen Gedanken bereits vor dem Bekanntwerden der Nernst'schen Erfindung im „Elektrot. Anz.“ ausgesprochen hatte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich das Verfahren, erst einen kleinen Lichtbogen zwischen zwei Kohlenspitzen

zu erzeugen, der nachdem er den Leuchtstift zum Glühen erhitzt hat, unterbrochen wird, sich zweckmäßiger erweist als die von Nernst zunächst in Aussicht genommene Verwendung eines Metallwiderstandes.

B. T.

Isolierung der oberirdischen Leitungen. Nach einer langen Besprechung der Porzellanisolatoren, welche man statt der fast in Vergessenheit geratenen Oelisolatoren, durch die alten Doppelglocken mit einer dritten Glocke, ersetzt hat, lenkt Fleury in „L'Electricien“ die Aufmerksamkeit auf die alten Glasisolatoren.

Eine große Glasfabrik im Osten Frankreichs soll sich in der That neue Absatzgebiete für ihre Produkte eröffnen wollen, um das Porzellan beim Bau elektrischer Leitungen durch das Glas zu ersetzen.

Das Glas ist isolierender wie das Porzellan, aber bekanntlich hat die Leitungsfähigkeit der zu einem gewissen Wert gelangten Masse keinen Einfluß auf die allgemeine Isolierung, denn sie verschwindet vollständig von der oberflächlichen Leitungsfähigkeit, welche der wahre zu bekämpfende Gegner ist.

Es liegt wenig daran, in der Praxis, ob z. B. eine Porzellanstärke einen Widerstand von 500 000 Megohm und dieselbe Glasstärke 1 000 000 Megohm hat; die Isolierung der Leitung bei Regenzeit wird stets geringer wie diese Zahlen sein, sodaß wir die Ueberlegenheit, welche der zweite Körper gegen den ersten hat, vollständig vernachlässigen können.

Wir müssen vor Allem eine Oberfläche zu erhalten suchen, welche das Wasser nicht zurückhält, und diese Thatsache läßt sich nur erreichen, wenn der Körper nicht feucht werden kann. Das Wasser muß auf dem Isolator abfließen können, wie es auf einer eingefetteten Platte abgleitet.

Die Emailsicht, welche das Porzellan bedeckt, hat genau dieselbe Eigentümlichkeit, obwohl in geringerem Grade; könnte man daher hoffen, zu einem besseren Resultate zu gelangen, wenn man zur Bildung des Glases geeignete Stoffe wählt?

Nach den vor Kurzem angestellten Versuchen, welche noch jetzt fortgesetzt werden, scheint es ziemlich erwiesen, daß die Versprechen der Erfinder gehalten werden.

Man hat die Glasisolatoren mit den Porzellanisolatoren unter den verschiedensten Verhältnissen verglichen, und die Versuche haben stets eine augenscheinliche Ueberlegenheit der ersteren gezeigt.

Ohne ein Zahl anzugeben, welche durch angestellte Versuche unter anderen Verhältnissen aufgefochten werden könnte, beschränken wir uns, darzu legen, wie sich die beiden Körper benehmen, wenn man sie unter gleichen Umständen der Feuchtigkeit aussetzt.

Stellen wir die Isolatoren jeder Sorte nebeneinander auf, und gießen wir Wasser auf ihren oberen Teil.

Wenn bei dem Porzellan der Wasserabfluß fortgesetzt wird, bildet sich eine gleichmäßige und anhaftende Schicht, welche augenscheinlich eine vorzügliche Ableitung mindestens bis zum Rande der Glocke bilden würde. Hört man mit dem Gießen der Flüssigkeit auf, so sieht man nach einiger Zeit je nach der Sauberkeit des Isolators diese Schicht sich trennen, um eine Reihe von kleinen Abflüssen zu bilden, welche nur langsam verschwinden.

Dasselbe Experiment bei Glasisolatoren giebt ganz verschiedene Resultate; das schnell ausgegossene Wasser trennt sich, teilt sich und hängt niemals an.

Die zu erlangende Wirkung ist erreicht, denn da die Oberfläche nicht naß wird, bietet sie stets dem Strom denselben Widerstand, wie man durch Messung konstatieren kann.

Nehmen wir nun unsere Isolatoren, und bringen wir sie nach ihrer Abtrocknung in eine sehr feuchte Atmosphäre.

In kurzer Zeit sieht man am Rand der Glas- und Isolatorglocke einige große Wassertropfen, während der Porzellanisolator mit einer Menge von kleinen Tröpfchen bedeckt ist, welche sich alle berühren und auf der Oberfläche innen wie außen verbreitet sind. Man konstatiert ebenfalls, daß sie keine Neigung zum Abfließen haben.

Wenn man bedenkt, daß von diesen beiden Experimenten, das eine großen Regen, das andere nebliger Witterung entspricht, und daß in beiden Fällen der Glasisolator bessere Resultate als sein Konkurrent ergeben hat, kann man hinzufügen, daß er sie auch in allen den Fällen geben wird, wo die Isolierung nur von den Feuchtigkeitsverhältnissen der Luft abhängt.

Bei einigen Messungen fand man, daß das Glas fünfmal mehr Widerstand wie das Porzellan besaß; man sieht sofort die Wichtigkeit einer ähnlichen Entdeckung und welche neue Waffe sie den Händen der Ingenieure und Elektrotechniker gewährt.

Um nun ein Beispiel der Nutzenanwendung außerhalb der Leitungsgebäude zu erwähnen, ist es augenscheinlich, daß die Fragen der elektrischen Traktion auf den Eisenschienen sich besonders vorgeschritten befinden würde, wenn die vollständige Isolierung einer dritten Schiene mit ebenso einfachen Mitteln erlangt werden könnte.

F. v. S.

Sammlerbatterie von Dujardin in Paris. Die negative Elektrode eines Bleisammlers kann bei der Entladung durch eine amalgamierte Zinkplatte ersetzt werden. Die bisherigen Versuche, eine regelmäßige und gewerblich verwertbare Ladung derartiger Sammler zu erzielen, sind jedoch erfolglos geblieben. Während der Entladung sammelt sich das Quecksilber, welches bei der Auflösung des Zinks in dem Elektrolyten frei wird, in mikroskopischen Tropfen an, welche sich dann zu größeren Tropfen vereinigen und langsam nach dem Boden des Gefäßes herunterfließen.

Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat man vorgeschlagen, die Elektroden aus von einander isolierten Platten herzustellen, von denen jede in einen besonderen Behälter eintaucht. Bei dieser Einrichtung steigt das Quecksilber bei der Ladung an der Platte empor und sinkt bei der Entladung bis auf einige Centimeter über dem Quecksilberspiegel zurück. Das Amalgam hat bei dieser Anordnung an jeder Stelle der Platte eine andere Beschaffenheit. Am unteren Teil, wo viel Quecksilber vorhanden ist, ist das Amalgam teigig, während das Zink weiter oben, wo sich bedeutend weniger Quecksilber befindet, nur schwach amalgamiert ist und selbst bei nicht geschlossenem Stromkreis von der Säure des Elektrolyten angegriffen wird. Diese Erscheinungen treten in gleicher Weise auf, sei es, daß man eine Zinkplatte verwendet oder eine leitende Platte, die sich bei der Zersetzung des im Elektrolyten enthaltenen Zinksulfates mit Zink bedeckt.

Die vorliegende Neuerung von Dujardin (D.R.P.) hat den Zweck, die bei der Verteilung des Quecksilbers auf den Elektroden auftretenden Uebelstände zu beseitigen und eine gleichmäßige und

sichere Amalgamierung herbeizuführen. Sie besteht darin, daß das Quecksilber durch Kapillarität auf der ganzen Oberfläche der Elektrode zurückgehalten wird, die aus wagrecht liegenden, von einander getrennten Leitern besteht. Letztere sind zu diesem Zwecke aus zusammengedrehten feinen Drähten hergestellt, wie man solche zu biegsamen Leitungsschnuren verwendet. Ein aus Drähten von 0,3 mm Durchmesser hergestelltes Kabel kann in wagrechter Lage leicht eine Quecksilbermenge zurückhalten, welche doppelt so schwer ist wie der verwendete Draht. Diese wagrechte Anordnung der Leiter oder Teile der Elektrode ist von großer Wichtigkeit und bildet ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung, da hierdurch eine wesentlich andere Wirkung erzielt wird, als bei der bekannten senkrechten Stellung der Elektroden, an welchen das Quecksilber bei der Ladung emporstieg, um bei der Entladung wieder zurück zu sinken.

Nach dem neuen Verfahren werden die Platten nur einen Augenblick in senkrechte Stellung gebracht, und zwar nach dem Eintauchen in das Quecksilber, um das überschüssige Quecksilber ablaufen zu lassen. Eine Platte, welche für eine Leistung von 100 Amperestunden bestimmt ist, läßt man z. B. 100 g Quecksilber aufnehmen und hat dann Sorge zu tragen, die Platte in der Weise wagrecht anzuordnen, daß diese Quecksilbermenge auf der Elektrode gleichmäßig verteilt ist.

Bei der praktischen Ausführung werden mehrere Platten zwischen isolierenden Säulen übereinander angeordnet und mit einander leitend verbunden. Das Gewicht der negativen Elektroden ist im Vergleich mit Bleielektroden um die Hälfte vermindert und die elektromotorische Kraft wird um 14 pCt. vergrößert, wenn der Elektrolyt aus einer Zinksulfatlösung von 30° B und einer Schwefelsäurelösung von 18° B besteht.

—n.—

Elektrische Strassenbahn in Würzburg. Laut Vertrag zwischen der Stadtgemeinde und der Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert in Nürnberg übernimmt diese vom 1. Januar 1900 ab den elektrischen Betrieb der hiesigen Straßenbahn. Der Strom, der aus dem städtischen Elektrizitätswerk bezogen werden muß, wird vorläufig in Oberleitung zugeführt. Die Gesellschaft erhält Konzession bis zum 1. Okt. 1939. Dafür muß sie in den nächsten drei Jahren sechs neue Linien bauen, die hauptsächlich für die Vor- und Nachbarorte eine Verkehrs-Erleichterung bringen. Außerdem erhält die Stadt eine Beteiligung, die von 1—5 pCt. vom Bruttogewinn steigt, sowie einen Beitrag von 15,000 Mk. zum Umbau der Grombühl-Brücke.

Kraftübertragwerke Rheinfelden. Der Geschäftsbericht der Gesellschaft, an der bekanntlich die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin hervorragend beteiligt ist, läßt erkennen, daß auch das abgelaufene Geschäftsjahr noch vorwiegend ein Baujahr war. Die Betriebseinnahmen aus Stromabsatz waren noch bescheiden, weil die Leitungsnetze der Gesellschaft erst in den letzten Monaten in Betrieb genommen werden konnten; insgesamt beschränken sich die Bruttoeinnahmen aus dem Betriebe, aus Lampen und Waren auf M. 23,498; dagegen wurden erheblichere Einnahmen (M. 138,618) erzielt aus dem Verkauf von Ländereien, welche die Gesellschaft durch Herstellung von Straßenanlagen, Wasserversorgung und Industriegeleise zur Abgabe an Industrielle und Bau-terrains hergerichtet hat. Im Vorjahr war der Ueberschuß aus den elektrochemischen Firmen überlassenen Turbinen einem Baureservefonds für außerordentliche Ausgaben und für etwaige Aufbesserung des Gewinns überwiesen worden; dieses Konto wurde aufgelöst, indem M. 143,874 auf Gewinn- und Verlustrechnung übertragen worden sind und M. 100,000 als Schadenreserve für unvorhergesehene Bauausgaben fortbestehen. Infolge dieses Uebertrags beläuft sich einschließlich der aus dem Vorjahr übernommenen M. 26,298 der Bruttogewinn auf M. 332,292, die Unkosten erforderten M. 53,339, Zinsen M. 31,232, zur Tilgung von Genußscheinen wurden M. 24,000 verwendet, zu Abschreibungen M. 8759, sodaß sich ein Reingewinn von M. 214,960 ergibt. Daraus erhalten die Aktionäre M. 160,000 als Dividende von 4 pCt., während M. 36,094 für neue Rechnung bleiben. Der Bericht teilt mit, daß die Wasserbauten nunmehr zum größten Teile beendet sind, es bleibt nur noch eine etwa 40 m lange Strecke des Stauwehres auf der schweizerischen Seite fertigzustellen. Das Hochwasser vom 14. zum 15. Januar 1899 hat im Betrieb eine längere Störung verursacht. Im Maschinenhause sind sämtliche 20 Turbinen montiert, ebenso sind im Betrieb die 10 Gleichstrom-Dynamos der Aluminium-Industriegesellschaft und der elektrochemischen Werke Rheinfelden, sowie 6 Drehstrommaschinen; eine Gleichstrommaschine für den Betrieb der Elektrochemischen Fabrik Natrium soll noch im laufenden Monat vollendet werden. Die Leitungsnetze wurden successive in Betrieb genommen, sodaß bei Jahresschluß 74 Motoren mit 1443 Pferdestärken und etwa 5000 Glühlampen angeschlossen waren. Infolge weiterer Anmeldungen werde sich bis Mitte 1899 die Zahl der abgegebenen Pferdestärken voraussichtlich über 3000 stellen. Gegenwärtig sei die Gesellschaft mit einem Projekt beschäftigt, welches die nutzbringende Verwertung der bisher nicht verwandten Nachkraft bezweckt. In den nächsten Monaten werde der elektrische Teil der Anlage fertiggestellt sein; die Verwaltung glaubt erwarten zu dürfen, daß in 1899 der Betrieb der großen Wasserwerksanlage ein normaler und auch die Betriebseinnahmen befriedigend sein werden.

Elektrische Strassenbahn in Neapel. Mit dem Anfang April wurde die erste elektrische Straßenbahn Neapels über den Corso Vittorio-Emanuele dem Verkehr übergeben; sie ist an Stelle der Dampf-Trambahn getreten, welche bisher den Fahrdienst versah. Die belgische Gesellschaft, die das Unternehmen leitet, beabsichtigt nach und nach sämtliche Straßenbahnen Neapels in elektrische Bahnen umzuwandeln.

Die Konzession für die elektrischen Strassenbahnen in Wien ist am 29. März publiziert worden. Damit ist das erste Stadium der Vorbereitungen für die Umwandlung der Wiener Pferdebahnen für elektrischen Betrieb und zum Ausbau des Straßenbahnnetzes in Wien erreicht. Die Kommune Wien hat die Konzession für den Bau, beziehungsweise die Umwandlung der Linien, erhalten und gleichzeitig die Befugniß erlangt, den Bau und den Betrieb an die zu gründende Bau- und Betriebsgesellschaft zu übertragen. Nunmehr soll das zweite Stadium, die Konzessionierung der Bau- und Betriebsgesellschaft, ein-

treten. Die Verhandlungen befinden sich noch im vorbereitenden Stadium, und der von den Proponenten der Gesellschaft überreichte Statuten-Entwurf wird gegenwärtig in den verschiedenen Ministerien überprüft. Es gilt jedoch als sicher, daß die Konzessionierung dieser Gesellschaft in aller kürzester Zeit erfolgen wird, so daß die im Verträge zwischen der Kommune und Siemens & Halske vorgesehenen Baetermine nicht überschritten werden müssen. Wenn die Konzession bald erteilt wird, soll die Liquidation der Tramway und die Konstituierung der Bau- und Betriebsgesellschaft, in welche die Tramway übergehen soll, im Laufe des Sommers vorgenommen werden. Inzwischen hat der Gemeinderat der Stadt Wien an den Eisenbahnminister ein dringendes Gesuch wegen Konzessionierung der Tramwaybetriebsgesellschaft gerichtet, damit die Umwandlung in die elektrische Linie Anfangs Juni erfolgen könne. Die Vorlage wegen Errichtung städtischer Elektrizitätswerke kommt demnächst vor das Plenum des Gemeinderates; die Kosten sind mit rund 9 Mill. Gulden präliminiert. Behufs Vergebung des Baues und des Betriebes auf eine Reihe von Jahren sind Offertverhandlungen geplant.

Näheres vom Telegraphieren ohne Draht über den Kanal.

Die neuesten englischen Blätter enthalten Näheres über die Versuche, welche kürzlich mit der Telegraphie ohne Draht unter persönlicher Leitung des Erfinders Marconi über den Kanal La Manche stattfanden. Nach allen Berichten sind die Versuche trotz der bedeutenden Entfernung (32 englische Meilen) und mancher atmosphärischen Störungen außerordentlich gelungen. Jedes Wort, das von Frankreich nach England und umgekehrt telegraphiert wurde, kam deutlich an. Die Depeschen wurden den Berichten zufolge so leicht abgegeben und empfangen, als ob die Endpunkte durch einen Draht verbunden gewesen wären. Wenn dies wirklich der Fall ist, so wären die Kabel zwischen England und Frankreich überflüssig. Die Stationen waren: in Frankreich das Chalet l'Artois bei Wimereux, einem Dorfe in der Nähe von Boulogne, in England der Leuchtturm von South Foreland bei Dover. Vertreter des französischen Kriegsministeriums und französische Postbeamte wohnten den Versuchen bei und äußerten ihr Erstaunen und ihre Bewunderung. Die Versuche werden jetzt emsig fortgesetzt, und man wird auch erproben, ob man mit Schiffen, die sich auf See befinden, in telegraphische Verbindung treten kann. Marconis Erfindung beruht auf der elektrostatischen Wirkung des elektrischen Stromes. Er benützt elektrische Wellen von hoher Wechselzahl (System Hertz), deren Länge er durch geeignete Reflektoren auf ein Minimum herabsetzt. Die Wechselzahl der Wellen beträgt ungefähr 250 Millionen in der Sekunde. Das Empfangsrelais Marconis ist ein 4 cm langes Glasrohr, in dem sich zwei Silber-Elektroden befinden. Den Zwischenraum zwischen denselben füllt ein Gemisch von Silber- und Nickelspänen. Dieses Rohr liegt mit einem empfindlichen Relais und zwei Leitungswiderständen in einem Batterie-Stromkreis. Sobald das Glasrohr von einer elektrischen Welle getroffen wird, werden die darin befindlichen Metallteilchen polarisiert, stellen sich, aneinander haftend, in eine Richtung und schließen so den Strom. Ein kleiner Ankerhammer, von einem zweiten Lokal-Stromkreis in Funktion gesetzt, schlägt an das Glas, und durch diese Erschütterung wird die Verbindung der Metallspäne unterbrochen und mit ihr der Strom. Hierbei sind die Morse'schen Telegrammzeichen, die auch schriftlich abgenommen werden können, für ein geübtes Ohr auch leicht nach dem Gehör abzulesen.

—W.W.—

Fernsprechgebühren-Ordnung. Die Handelskammer in Mainz beschloß, bei dem Reichstag gegen den Entwurf der Fernsprechgebühren-Ordnung vorstellig zu werden, weil der Entwurf außerordentlich kompliziert gestaltet sei und für einen großen Teil der Stadtfernsprechnetze eine wesentliche Erhöhung der Gebühr bedeute. Die Kammer wünscht nur 4 feste Sätze, nämlich bei 500 Teilnehmern 75 M., bis 2500 Teilnehmern 100 M., bis 5000 125 M. und über 5000 150 M. Für die Verbindung mit andern Städten schlägt die Kammer folgende Gebühren vor: Bei Entfernungen bis 50 Kilometer 25 Pfg., bis 100 Kilometer 50 Pfg. und über 100 Kilometer 1 Mark.

Photographieren mit Acetylenlicht. Gelegentlich der letzten Wanderversammlung des Deutschen Photographen Vereines in Magdeburg wurde der Beweis erbracht, daß das Acetylenlicht zu photographischen Zwecken nach eingetretener Dunkelheit am geeignetsten erscheint. Diese Beleuchtung, welche in einem gewöhnlichen photographischen Atelier bei ca. 10 Flammen tageshelles Licht verbreitet, ist namentlich für kleinere Ateliers von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da dort nicht leicht eine elektrische Bogenlampe angeordnet werden kann und übrigens die Kosten dann auch nicht unbedeutend sind, so daß sich nur für bedeutendere Ateliers eine elektrische Beleuchtung rentieren kann. Wie wir einer diesbezüglichen Mitteilung des Patent- und technischen Bureaus von Richard Lüders in Görlitz entnehmen, sind die Kosten der Acetylenbeleuchtung dagegen sehr gering und läßt sich eine solche Anlage ohne große Schwierigkeiten in jedem Atelier, überhaupt in jedem Raume installieren.

Platina in Alaska. Bisher wurde Platin fast nur im Ural gefunden, von wo es als eines der teuersten, Gold an Wert weit übertreffenden Metalle nach allen Ländern ausgeführt wurde. Nun haben, wie man uns aus New-York schreibt, Gelehrte aus Washington am Kotalinqua-Fluß in Alaska einen schwarzen Sand entdeckt, der außer Gold auf die Tonne auch für 776 Dollars Platin enthält. Man setzt auf die Ausbeutung dieses Metalles große Hoffnungen. —W.W.

Gewinnungen von Kautschuk aus Musa Pflanzen. Das neue Verfahren der Gewinnung von Kautschuk beruht auf der Erkenntnis, daß in einem bestimmten Reifestadium die das Fruchtfleisch der Bananaf Frucht umgebende Haut, sowie die ganze Traube umhüllenden Fruchtblätter an den Schnittstellen einen Milchsafte absondern, aus welchem erhebliche Mengen von Kautschuk gewonnen werden können, welcher sich als gleichwertig mit dem der anderen Kautschukpflanzen erwiesen hat.

Was das geeignete Reifestadium zur Gewinnung des Kautschukes aus Musa-Pflanzen anlangt, so ist die Erntezeit für diesen Zweck sehr verschieden,

weil eine ganze Reihe von Faktoren mitsprechen, die die Zeit des Schnittes zu beeinflussen vermögen. Je nach Bodenbeschaffenheit, Lage, Witterungsverhältnissen während des Fruchtansatzes, Höhenlage, Pflanzengattung, dem Alter der Pflanzen wird die Zeit des Maximalgehaltes an Kautschuk eine verschiedene sein. Im Durchschnitt kann man ungefähr annehmen, daß der Schnitt am besten dann vorgenommen wird, wenn die Hälfte der zur Reife benötigten Zeit verstrichen ist. Das Verfahren zur Gewinnung des Kautschukes ist folgendes:

Die geschnittenen Trauben werden, ehe sie zerlegt werden, zunächst mittels eines kräftigen Wasserstrahles zur Entfernung von losen Blättern und anderen Unreinigkeiten gesäubert und sodann die Früchte vom Stengel derart abgeschnitten, daß gleichzeitig das Stengelende der Frucht an dem Strunk verbleibt. Die am Fruchtstengel verbliebenen Spitzen werden von diesem getrennt, und nachdem auch die zweite Spitze der Frucht abgetrennt ist, werden Fruchtstengel, Fruchthüllblätter und Fruchtspitzen einerseits und die vorbereiteten Früchte andererseits jedes für sich verarbeitet. Was zunächst die Früchte betrifft, so kann man besonders bei in der Regenzeit geschnittenen Früchten den Saft von selbst ausfließen lassen, der in den Früchten noch verbliebene Saft wird durch Digestion der Früchte mit Terpentinöl oder einem anderen geeigneten Lösungsmittel unter Umständen mit Luftverdünnung ausgezogen, oder man befördert das Austreten der letzten Reste von Milchsafte mit Zentrifugen. Besonders empfehlenswert aber und hauptsächlich bei den in der Trockenzeit geernteten, einen hochprozentigen Milchsafte enthaltenden Früchten ist es angebracht, die beiderseitig abgeschnittenen Früchte lagenweise in eine geeignete Zentrifuge zu packen, und zwar derart, daß die Früchte der Länge nach radial liegen. Auf diese Weise wird mit Leichtigkeit fast der gesamte Saft ausgeschleudert, und können etwaige Reste in der oben beschriebenen Art und Weise noch gewonnen werden.

Eine Pressung der Früchte behufs Gewinnung von Kautschuk führt nicht zum Ziele, weil bei der dadurch veranlassten Vermischung des Milchsafte mit dem Fruchtsafte der erstere derartig gerinnt, daß eine Entfernung desselben aus den Milchsclhäuchen unmöglich wird, wobei zu bemerken ist, daß in diesem Falle auch eine Extraktion mit Lösungsmitteln nicht mehr zum Ziele führt.

Aus dem nach diesem Verfahren gewonnenen Milchsafte scheidet sich beim Stehenlassen der Kautschukrahm von selbst ab, indessen ist es sowohl für die Ausbeute als auch für die Qualität des gewonnenen Kautschukes wesentlich besser, den Milchsafte sofort nach seiner Extraktion aus den Früchten einer Zentrifugierung zu unterwerfen, wobei sich ohne Weiteres der Kautschuk in Form eines weißen Rahms abscheidet, welcher ebenso wie der aus anderen Pflanzen gewonnene Kautschuk entfernt und mit letzterem sowohl bezüglich der chemischen wie physikalischen Eigenschaften übereinstimmt. Es soll bei dieser Gelegenheit bemerkt werden, daß diese Zentrifugierung der frischen Kautschukmilch nicht allein auf den Milchsafte der Bananenpflanzen anwendbar ist, sondern daß sie auch bei den Säften anderer Kautschukpflanzen zu ganz vorzüglichen, bisher nicht zu ermöglichenden Resultaten führt.

Es ist ein großer Uebelstand, daß der im Handel befindliche Roh-Kautschuk eine Reihe von Beimischungen enthält, die nicht allein seine Verarbeitung wesentlich erschweren, sondern auch als Kautschuk bezahlt werden müssen. Die störendsten Beimischungen bilden die Harze, deren Entfernung große Schwierigkeiten macht und welche in vielen Fällen das Verderben der Kautschukware veranlassen. Alle diese Verunreinigungen werden in der einfachsten Weise mit Zentrifugen beseitigt.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg.

Noch bevor die Aktien der Gesellschaft an den Markt gebracht worden sind, wurde bekanntlich im Juni 1897 die Verdoppelung des Aktienkapitals von M. 16 Mill. auf M. 32 Mill. beschlossen. Die neuen Aktien wurden von dem der Gesellschaft nahestehenden Konsortium übernommen. Von den Aktien, auf die zunächst nur 25 pCt. eingezahlt worden waren, wurden zwei Serien von je M. 4 Mill. auf den 1. Dezember v. J., die anderen zwei auf den 1. Februar d. J., vollgezahlt. Nunmehr werden von den neuen Aktien, die ab 1. April d. J. voll am Ertragnisse teilnehmen, Mark 10,667,000 den alten Aktionären zum Bezuge angeboten, während die restlichen M. 5,333,000 in festen Besitz übergegangen sind. Das Bezugsrecht lautete auf je M. 3000 alte Aktien M. 2000 neue zu 125 pCt. mit 4 pCt. laufenden Zinsen ab 1. April ds. Js. zuzüglich halbem Schlußnotenstempel. Auf die neuen Aktien sind 25 pCt. sofort einzuzahlen; die Restzahlung muß bis spätestens 24. Mai d. J. erfolgen. Die im Jahre 1895 errichtete Gesellschaft hat bis jetzt 4,6 und für 1897/98 6,5 pCt. Dividende verteilt, während der Dividendenvorschlag für das am 31. März d. J. zu Ende gegangene Geschäftsjahr unter Partizipation der neuen Aktien pro rata auf 7 pCt. geht. Für die neue Aktienemission, deren Agio unter diesen Verhältnissen nicht der Gesellschaft zufließt, ist die Zulassung zur Berliner Börse bereits genehmigt; für die Börsen von Frankfurt a. M., München, Hamburg und Köln soll sie demnächst beantragt werden.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. Aus Kiew wird gemeldet, daß dort die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft eine Filiale errichtet hat.

Allgemeine Gas- und Elektrizitäts-Gesellschaft, Bremen. Die Gesellschaft, die bei ihrer im Februar 1898 erfolgten Gründung mit M. 2 Millionen Aktienkapital ausgestattet wurde, hat die Ausgabe weiterer Mark 2 Millionen Aktien zum Kurse von 100 pCt. zuzügl. 1/4 pCt. für Spesen beschlossen. Hiervon wurden M. 1 Mill. von einem Bankkonsortium fest übernommen; auf die restlichen Mark 1 Mill. hat dasselbe Konsortium bis zum 7. April 1900 ein Optionsrecht. Ist bis dahin die Ausgabe nicht erfolgt, so soll eine neue Generalversammlung beschließen, ob und wie die Emission erfolgen soll.

Petersburger Gesellschaft für elektrische Beleuchtung. Wie wir hören, erklärt sich der weitere Rückgang, dem die Aktien ausgesetzt sind, daraus, daß für das laufende Geschäftsjahr höchstens eine Dividende von 3 pCt. — im Vorjahre wurden 2 pCt. verteilt — zu erwarten sein dürfte. Die Gesellschaft begegnet in Petersburg einer starken Konkurrenz, während sie andererseits in Moskau ein Monopol besitzt, von dem sie sich für die Zukunft eine vorteilhaftere Entwicklung verspricht.

Berliner Elektrizitätswerke. Das an diesen Aktien haftende wertvolle Bezugsrecht von ca. 64 pCt. wurde am 22. April zum letzten Male notiert, sodaß alsdann die Aktien exklusive Bezugsrecht notiert werden.

Akkumulatorenwerke, System Pollak, Frankfurt a. M. Die außerordentliche Generalversammlung am 22. April hat die Erhöhung des Aktienkapitals um M. 500,000 beschlossen. Die neuen Aktien nehmen an der Dividende für 1899 und für die folgenden Jahre nach Verhältnis der eingezahlten Beträge teil, jedoch für 1899 höchstens mit 4 pCt. p. a. Die Generalversammlung genehmigt das von den Bankhäusern Kommerz und Diskonto-Bank und E. Ladenburg, dahier, gemachte Angebot, wonach diese Firmer die neuen Aktien zu 120 Prozent übernehmen, unter der Verpflichtung, die Kosten der Kapitalerhöhung und der Einführung zu tragen, und den Inhabern der alten Aktien die 500 neuen Aktien, im Verhältnis von einer neuen auf 3 alte, zu 125 pCt. frei von Zinsen anzubieten. Die vorgeschlagenen Statutenänderungen, welche hauptsächlich die durch das neue Handelsgesetzbuch geschaffenen gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen, wurden genehmigt. Sie betreffen ferner die Bestimmungen über Zeichnung der Firma, Beschlussfähigkeit der Generalversammlung bei Statutenänderungen und Festsetzung der ersten Dividende auf 4 pCt.; weitere Aenderungen in Bezug auf die Verteilung des Gewinnes und die Berechnung der Tantiemen sind nicht beschlossen.

Herr G. Hummel, München teilt uns mit: Zum Zwecke, mich ganz meinen Privatstudien widmen zu können, habe ich mich entschlossen, meine Fabrik für Elektrizitätszähler mit allen Aktiven an meine bisherigen Prokuristen, Herrn Ernst Wagnmüller, Ingenieur, und Herrn Josef Hackl, Kaufmann, zu verkaufen.

Herr Wagnmüller hatte seit mehreren Jahren die technische Leitung der Fabrik inne und hat sich während dieser Zeit in meinen Ideengang vollständig eingearbeitet, sodaß er im Stande ist, die Fabrikation und die Entwicklung der Zähler den wachsenden Anforderungen der Technik entsprechend weiter zu führen.

Herr Hackl, welcher über umfassende kaufmännische Kenntnisse verfügt, leitete die kaufmännische Abteilung meiner Fabrik und hat sich hierbei große Verdienste um deren Entwicklung erworben, sodaß das Unternehmen auch in dieser Hinsicht auf der Höhe der Zeit stehen wird.

Grosse & Breddt. Chemische Fabrik, Berlin. Von den vielfältigen Erzeugnissen dieser Firma heben wir heute zwei ausgezeichnete und billige Präparate hervor. Alaska-Goldvernis (lichtecht) in allen Nuancen à Mk 5.— per Liter, Alaska-Vernis weiß-farblös à Mk. 4.— per Liter, welche der Firma gesetzlich geschützt sind. Dieser neue Lack wird kalt lackiert und dann etwas erwärmt. Er ist vorzugsweise geeignet für Messing-, Bronze- und Kupfer-Gegenstände und zwar deshalb, weil bei der Benutzung dieses hochfeinen Fabrikats die Politur nicht beeinträchtigt wird. Es tritt vielmehr der Hochglanz in erhöhter Weise zur Geltung. Außerdem sind die damit vernirten Metallgegenstände gegen jede Oxidation, selbst bei feuchter Luft geschützt. Der Lack trägt sich sehr leicht, schön und gleichmäßig auf und giebt einen sehr haltbaren emailleartigen Ueberzug; auch sind hierbei regenbogenartige Erscheinungen, welche bei anderen Lacken störend wirken, ausgeschlossen.

Illustrierte Preisliste der Rheinischen Elektro-Maschinenfabrik L. Döhmer, Krefeld. Diese seit 1879 bestehende, in stetigem Aufschwung begriffene Fabrik fertigt vorwiegend Gleichstrom-Dynamos und -Elektromotoren sowohl für Licht- und Kraftzwecke als auch für elektro-chemische Arbeiten. Die Dynamos werden je nach dem Zweck in Haupt- und Nebenschlußstrom und in Compound-Schaltung hergestellt. Alle einzelnen Teile sind so eingerichtet, daß die vorteilhafteste Wirkung erzielt werden kann.

Die Leistung der 2poligen Maschinen (Manteltypus) geht von 1650 bis 19800 Watt, die Stromstärke bei 65 Volt von 25—300 Ampère und bei 110 Volt von 15—180 Ampère. Die Preise gehen von 600—2 00 Mk. — Außerdem baut die Firma 4-polige Dynamos von 11000—27500 Watt bei 110 Volt und 100 bis 250 Ampère. Preis 1850—3100 Mk. — Die Galvano-Maschinen (Manteltypus) für Verkupferung, Vernickelung u. s. w. sind für 4 Volt bei 60—400 Ampère gebaut; Preis: 270—750 Mk. — Dazu kommen die Gleichstrom-Elektromotoren, welche ebenfalls im Manteltypus gebaut sind, doch auch im Hufeisentypus hergestellt werden. Vorzügliche Ausführung in allen Einzelheiten haben diese Fabrikanne in hohem Ruf gebracht.

Das Städtische Technikum i. Neustadt i. Meckl. ist eine staatlich subventionierte Anstalt und besteht aus zwei im Unterricht getrennten Hauptabteilungen, nämlich: 1. Abt.: Maschinenbau und Elektrotechnik; 2. Abt.: Hoch- und Tiefbau einschließlich Eisenbahnbau. Zur 2. Abteilung gehören auch Fachklassen für Tischler. Für Ingenieure des Maschinenbaues und der Elektrotechnik ist eine Studienzeit von fünf, für Werkmeister von zwei Semestern vorgesehen. Die 2. Abteilung umfaßt das Pensium einer viersemestrigen Baugewerk- und Bahnmeister Schule.

Die eben beendeten Schlußprüfungen fanden unter dem Vorsitz der Ministerial-Kommissare Herren Eisenbahn-Baurat Schmidt und Landbau-Inspektor Hamann statt, und es bestanden dieselbe 32 Kandidaten der Maschinen- und Elektro-Ingenieurabteilung, 8 Werkmeister, 28 Hochbautechniker, 4 Kunsttischler.

Das Sommersemester begann am 1. Mai. Anfragen sind an den Direktor des städtischen Technikums zu Neustadt i. Meckl. zu richten, von dem auch Programme unentgeltlich zu beziehen sind.

Ausstellung in Como. Zur Feier der großen Erfindung Voltas der Voltaschen Säule, hat die Stadt Como beschlossen, vom 15. Mai bis 15. Oktober eine internationale elektrotechnische Ausstellung, verbunden mit einer internationalen Seiden-Ausstellung zu veranstalten. Beide Zweige der Ausstellung werden dem Besucher großes Interesse darbieten. Dazu kommt die herrliche Lage der am Comersee gelegenen, ringsum von Bergen umschlossenen Stadt.

Bericht für den Monat April der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Die Zufuhren an Carbid sind etwas stärker und der Verbrauch größer geworden.

Von außerhalb ist ein neuer Konsument an den Markt herangetreten, dessen Bedarf in kurzer Zeit über Erwarten groß geworden ist und der in Zu-

kunft wahrscheinlich außerordentlich zur Entlastung des inländischen Marktes beitragen wird. England und Niederland hatten für ihre Kolonien ganz beträchtliche Posten Carbid bezogen und scheint demnach die Acetylen-Industrie daselbst gleichfalls in erhöhtem Maße gesichert zu sein.

Amerika. Amerika brachte wiederum keinerlei Angebot an den hiesigen Markt, im Gegenteil lagen von dort sogar mehrfach Anfragen vor. Wenn es bisher auch zu einem Geschäft nicht gekommen ist und rücksichtlich der teuren Fracht auch die Wahrscheinlichkeit eines Geschäftes kaum vorliegt, so ist mit diesen Anfragen doch der Beweis erbracht, daß Amerika mit der eigenen Produktion selbst kaum ausreicht und daher auch in Zukunft am hiesigen Markte mit Zufuhren keinesfalls zu erwarten sein dürfte.

Berlin. Loco-Waare prima Qualität wurde zum Preise von M. 52,— bis M. 47,— ab Lager gehandelt, doch ist es rücksichtlich der immerhin noch hohen Preise zu beträchtlichen Umsätzen nicht gekommen.

Lieferungen. Die Lieferungsgeschäfte fanden wiederum in erhöhtem Maße das allgemeine Interesse, doch dürften die Umsätze einen so großen Umfang kaum erreicht haben, wie unser letzter Bericht es von dem vorigen Berichtsabschnitt melden konnte. Es wurden Preise von M. 34,— bis M. 40,— frei ab Hamburg oder Basel bezahlt. Kleinere Partien wurden von Konsumenten direkt zu Preisen von M. 40,— bis M. 42,— aufgenommen. Die Hauptumsätze wurden nicht vom Fabrikant an den Konsumenten, sondern vom Händler zum Händler gemacht.

Export. Wie Eingangs erörtert, trat der Export in sehr ausgebreiteter Weise als Käufer auf und wurden wohl die höchsten Preise für prompte Ware sowohl wie für die Lieferungen von außerhalb bezahlt.

Namentlich England und seine Kolonien sind als Käufer zu nennen und konnten die vorliegenden Aufträge nur teilweise gedeckt werden.

Mit Offerten sowohl für größere Partien frei Basel, Hamburg oder Stettin, sowie ab unserer Lager Berlin, Braunschweig, Köln, Oliva, Straßburg, Augsburg und Sarpsborg für prompte wie für spätere Lieferung stehen wir jederzeit gern zur Verfügung und bitten wir bei Bedarf um gefällige Anfrage. Bei der Unsicherheit der Produktion schwanken die Preise beständig.



Neue Bücher und Flugschriften.

Heim, Carl, Prof. Dr., Hannover. Die Akkumulatoren für stationäre elektrische Anlagen. Dritte vermehrte Auflage. Mit 78 Abbildungen. Leipzig, Oskar Leiner Preis 3 Mk.

Swinburne, J. Science Abstracts. Physics and Engineering. No. 13, 14, 15. London, E. & F. N. Spon. Preis 36 sh. postfree per annum.

Dahn, E. Prof. Pädagogisches Archiv. Monatsschrift für Erziehung und Unterricht, zugleich Zentralorgan für die gesamten Interessen des Realschulwesens. 41. Jahrgang; 4. Heft. Leipzig, Dürrsche Buchhandlung. Preis jährlich 16 Mk.

Bücherbesprechung.

Heim, Carl, Prof. Dr., Hannover. Die Akkumulatoren für stationäre elektrische Anlagen. (Siehe oben!)

Obwohl es verschiedene, zum Teil recht gute Werke über Akkumulatoren giebt, so hat doch die Schrift von Heim wegen der Kürze und Klarheit der Darstellung, bei absoluter Zuverlässigkeit eine rasch wachsende Verbreitung erlangt. Die Schrift umfaßt nur 116 Seiten.

In dem I. Abschnitt werden Wirkungsweise und Konstruktion der Akkumulatoren behandelt, ohne die chemischen Vorgänge allzu ausführlich zu erörtern. Die Konstanten des Akkumulators, Wirkungsgrad, Kapazität u. s. w. werden hier ebenfalls besprochen.

Im II. Abschnitt folgt die Beschreibung der von den Hauptfabriken hergestellten Akkumulatoren.

Im III. Abschnitt wird der Betrieb elektrischer Beleuchtungsanlagen mittels Akkumulatoren, nebst Schaltung und Hilfsapparaten dargelegt.

Der IV. Abschnitt beschäftigt sich mit der Wartung und den Betriebsstörungen nebst deren Beseitigung.

Im V. Abschnitt werden die Kosten der Akkumulatoren nebst den Hilfsapparaten angegeben.

Es wäre erwünscht, wenn der Verfasser in ebenso einfacher und klarer Darstellung die Benutzung der transportablen Akkumulatoren — zu Bahnbetrieb — in einer besonderen Schrift behandeln wollte.

Actien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke

vorm.: Pöschmann & Co.
Heidenau, Bezirk Dresden.

SPECIAL-FABRIK

für

Dynamo-Maschinen

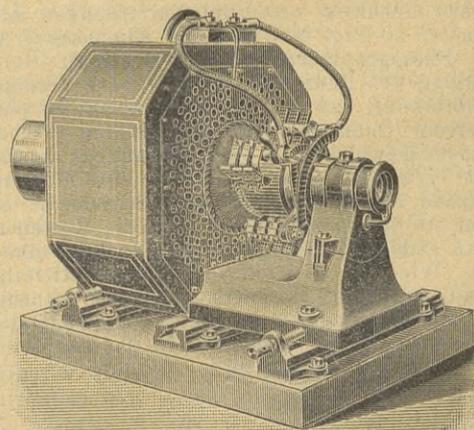
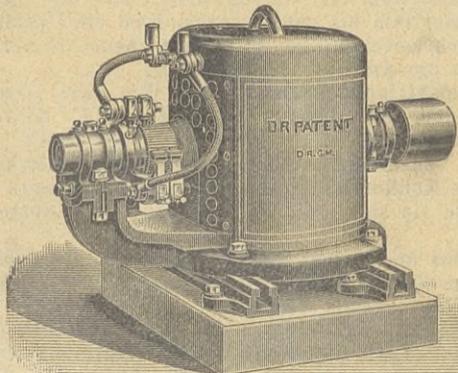
und

(2765)

Elektromotoren

Gleich- und Wechselstrom.

GEEIGNETE VERTRETER GESUCHT.



Kurt Wachsmuth -- Fabrikant

Köln a. Rh.

Anfertigung von Massenartikeln,
Stanzerei, Schrauben- und
Façon-Dreherei. (2801)



Montage-Inspektor gesucht.

Nur solche mit reichen Erfahrungen und besten Empfehlungen, welche auch im Verkehr mit der Kundschaft Routine besitzen und ähnliche Stellungen schon bekleidet haben, wollen sich unter Beifügung von Zeugnis-Abschriften unter Aufgabe ihrer Gehaltsansprüche melden.
**C. Berg, Elektrotechnisches Bureau
Braunschweig.**

Für Bureau und Reise suchen wir einen durchaus tüchtigen repräsentationsfähigen und gewandten

Ingenieur,

der firm ist in der Projektierung, Bau und Betrieb städtischer Centralen und Bahnen.

Off. mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen sind einzusenden an die
**Westdeutsche Elektrizitätsgesellschaft
mit beschränkter Haftung
vorm. Emil Kaut, Elberfeld.**