

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 Electricitätslehre.

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

Redaktion: Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.
Fernsprechstelle No. 586.

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespartene Petitzeile 30 S .
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/3 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Neue Instrumente der Firma Woodhouse & Rawson in London. — Die Elektrizität in der Sodaindustrie. — Noch einmal das Casseler Elektrizitätswerk. Von Prof. Dr. G. Krebs — Zur Theorie selbstthätiger Stromunterbrecher. Von V. Dvorák. (Schluss). — Verbesserungen an Glühlampen. — Kleine Mitteilungen: Reichstelegraphie. — Zum Telegraphengesetz. — Berlin. — Telephonische Verbindung der alten mit der neuen Welt. — Der Vertrag zwischen der Stadt Bockenheim und der Firma Lahmeyer & Co. — Die Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen „Helios“ in Ehrenfeld-Köln. — Metallgewinnung auf elektrolytischem Wege. — Wiener Ausstellung für Musik und Theaterwesen. — Neue Bücher und Flug-schriften. — Bücherbesprechung. — Patentliste No. 11. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Neue Instrumente der Firma Woodhouse & Rawson, in London.

Woodhouse and Rawson — dieser Name ist jedem Elektrotechniker als der einer der größten Firmen auf dem Gebiete der Elek-

trotechnik bekannt. Diese englische Fabrik beschränkt sich nicht auf die Herstellung von Spezialitäten; ihr Arbeitsgebiet umfaßt das Ganze dieser Branche im ausgedehnten Sinne. Kessel, Dampf- und Gaskraftmaschinen, Turbinen, Dynamos, Wechselstrommaschinen, Motoren, Akkumulatoren und alle Nebenapparate, welche überhaupt in elektrischen Anlagen benutzt werden.

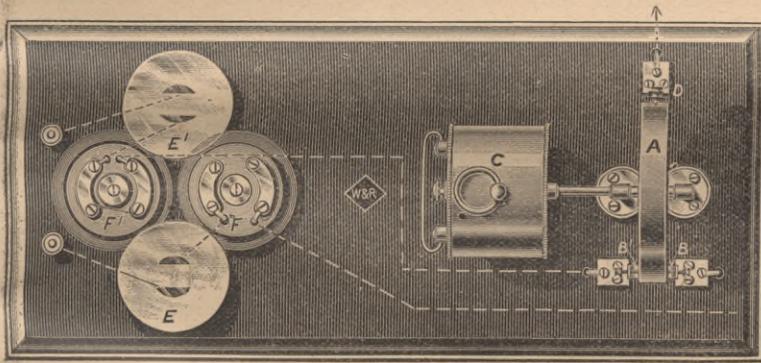


Fig. 1.

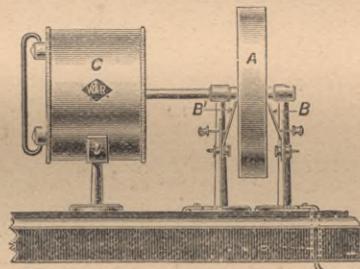


Fig. 2.

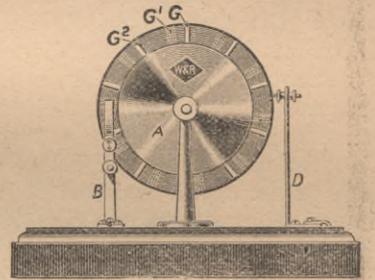


Fig. 3.

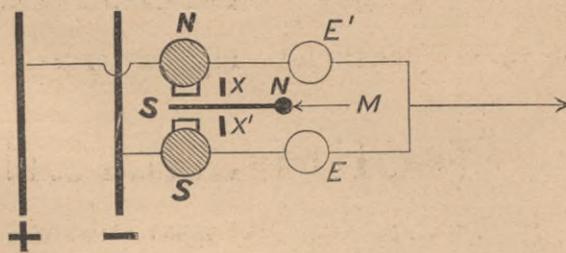


Fig. 7.

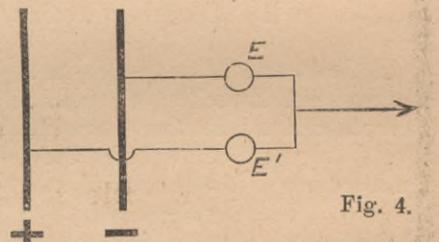


Fig. 4.

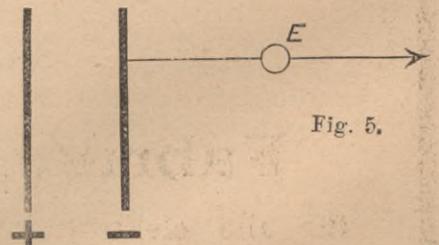


Fig. 5.

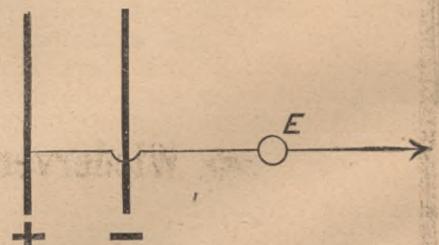


Fig. 6.

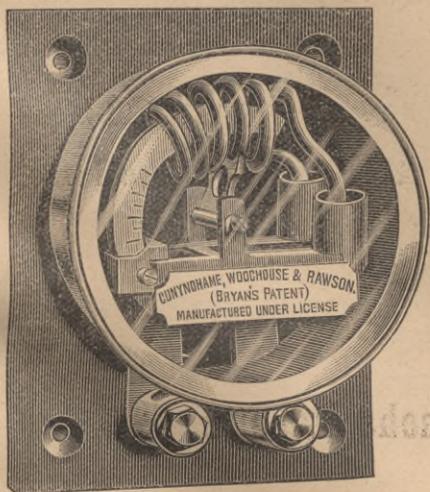


Fig. 8.

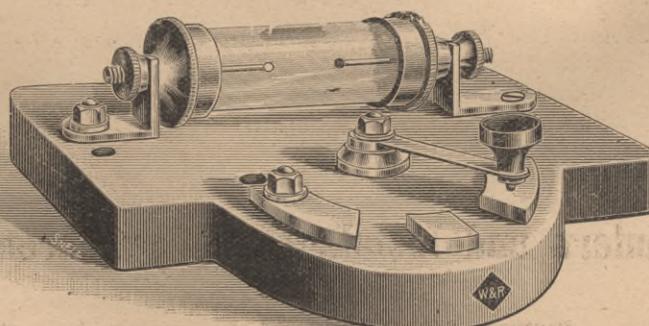


Fig. 9.

Die umfangreichen Werke von Woodhouse & Rawson befinden sich an verschiedenen Orten in England: Die Kidsgrove Werke zu Kidsgrove, Straffordshire, erzeu-

gen Kessel, Dampfmaschinen, große Dynamos und überhaupt die größeren Maschinen und Maschinenteile; Krane, hydraulische Werke u. dergl.

Die Manchester Werke liefern vorzugsweise Werkzeuge für mechanische und elektrotechnische Zwecke; auch Teile für Dynamos und Motoren werden hier hergestellt; ebenso telegraphische Instrumente.

Die großartigen West Kensington Werke fertigen Meßinstrumente und Nebenapparate (wie Stromschlüssel, Widerstände u. s. w.) für elektrotechnische Zwecke.

Die Chiswick Werke stellen elektrische und Dampfboote her, welche sich einer besonderen Anerkennung erfreuen.

Dies Wenige wird schon genügen, um einen ungefähren Begriff von der Großartigkeit des Geschäftes zu geben.

Im Nachstehenden wollen wir einige kleinere Erzeugnisse dieser Fabrik beschreiben, welche wegen ihrer trefflichen Konstruktion Beachtung verdienen:

1. Instrument zur Entdeckung von Isolationsfehlern (Figur 1). Es kann in Verbindung mit parallel geschalteten Glühlampeninstallationen jeder Art benutzt werden, um Fehler in der Isolation zu entdecken. Die Installateure legen allerdings die Leitungen mit größter Sorgfalt und messen nach Fertigstellung den Widerstand der Isolation. Nichts destoweniger kommt es nach längerer Zeit vor, daß der Isolationswiderstand bedeutend geringer wird und die Lampen schlecht brennen. Der „Erdschlußentdecker“ ist nun dazu bestimmt, um sofort an zu zeigen, ob irgendwo ein Isolationsfehler eingetreten ist.

Ein Lätewerk *c* (Fig. 1 und 3) wird mit Hilfe einer rotierenden Trommel *A*, welche zeitweilige Kontakte bewirkt, in Thätigkeit gesetzt. Die Trommel *A* macht in einer Stunde einen Umgang; ihre Peripherie ist mit einem metallischen Band umlegt, mit dem Kontaktstücke *G*, *G*¹, *G*² (Fig. 2) verbunden sind; diese kommen in bestimmten Intervallen, etwa von 5 zu 5 Minuten mit Federn *B*, *B*¹ in Berührung, welche ihrerseits mit den Lampen *E*, *E*¹ leitend verbunden sind. An dem Rand von *A* schleift ständig eine Feder *D*, welche an Erde gelegt ist.

In die Leitungen der zur Untersuchung dienenden Lampen *E*, *E*¹ sind feine Bleisicherungen *F*, *F*¹ eingefügt.

Was vorgeht, wenn die Trommel *A* umläuft, läßt sich leicht an den nachstehenden Figuren erkennen.

Den Zustand, wie er im ersten Augenblick stattfindet, zeigt Figur 4. Die Lampen *E* und *E*¹ sind hintereinander geschaltet, und die Verbindung mit der Erde ist durch die Trommel *A* hergestellt. Ist kein Fehler in der Isolation, so brennen beide Lampen mit gleicher Helligkeit. Ist aber ein Fehler vorhanden, so brennt eine Lampe dunkler als die andere.

Figur 5 zeigt die Verhältnisse im folgenden Augenblick: die Lampe *E* ist allein an Erde gelegt; ist die positive Hauptleitung fehlerhaft, bzw. mit Erde verbunden, so brennt *E* weiter.

Im dritten Augenblick ist die andere Lampe durch die Trommel an Erde gelegt. Ist nun ein Isolationsfehler in der negativen Hauptleitung, so brennt die Lampe weiter (Figur 6).

Ist eine Warnung durch ein Glockensignal erwünscht, so ist in jede der zwei Lampenleitungen die Spule eines Elektromagnets eingeschaltet. Ist kein Erdschluß vorhanden, so fließt in beiden Spulen ein gleichstarker Strom und der permanente Magnet *NS* kommt nicht mit ihnen in Bewegung. Im andern Fall stößt er entweder gegen *X* oder *X*¹ und schließt dadurch den Kreis des Lätewerks, so daß dieses in Thätigkeit kommt und ein Warnungssignal ertönen läßt.

2. Jense's Lätewerke. Wegen ihrer einfachen und zu verschiedenen Zwecken brauchbaren Konstruktion sind sie bestens zu empfehlen. Sie können sowohl als gewöhnliche elektrische Schellen, wie als langsam schlagende Glocken hergestellt werden. Auch als Alarmglocken an Thüren, namentlich aber um Temperaturerhöhungen oder gar Feuergefahr anzuzeigen, sowie an Fenstern, um Einbruchversuche zu vereiteln u. dergl. sind diese Lätewerke brauchbar.

3. Verbesserter magnetischer Stromunterbrecher. Woodhouse & Rawson haben neuerdings einen Stromunterbrecher konstruiert, welcher eine Verbesserung des früheren sehr weit verbreiteten, von der sog. „Cunynghame Type“, darstellt. Ein Solenoid (Figur 8) ist um eine Welle drehbar und taucht mit beiden Enden in Quecksilbernäpfe. In das Solenoid ragt das Ende eines kreisbogenförmigen Eisenstücks, welches das Solenoid aus dem Quecksilber herauszieht und dadurch den Strom unterbricht, wenn dieser über eine gewisse Stärke hinausgeht. Die Regulierung auf verschiedene Stromstärken geschieht dadurch, daß man das bogenförmige Eisenstück mehr oder wenig weit in das Solenoid hereinragen läßt.

Dieses Instrument hat vor dem früheren den Vorzug, daß es keine Isolation braucht, welche der Verbrennung ausgesetzt ist; es kann auf Schiefer oder eine andere unverbrennliche Substanz montiert werden. Eine sonstige Isolation ist überflüssig.

Ein grosser Vorzug dieses Instrumentes liegt darin, daß seine Enden stets ganz in das Quecksilber eintauchen, bis die Stromstärke erreicht ist, welche sie herauszieht, sodaß Stromunterbrechung eintritt.

Das neue Instrument kann innerhalb weiterer Grenzen benutzt werden, als das alte, es ist einfacher und läßt sich leichter in den Stromkreis einfügen.

4. Polsucher (Berghausers Patent). Wir bringen die Abbildung dieses bekannten Instrumentes (Figur 9), so wie es von Woodhouse & Rawson hergestellt wird. Wir haben schon früher hierüber berichtet und bemerken nur kurz, daß die in dem Glasrohr befindliche Flüssigkeit beim Durchgang eines Stromes am positiven Pol

intensiv rotbraun gefärbt wird, daß diese Färbung aber nach Unterbrechung des Stromes wieder verschwindet. J.



Die Elektrizität in der Sodaindustrie.*)

In England macht augenblicklich ein neues Verfahren zur direkten Darstellung von Chlor und Natron Aufsehen. Die neue Methode, deren Erfinder Greenwood ist, verwendet Kochsalz als Ausgangsmaterial und zerlegt es mit Hilfe des elektrischen Stromes in seine Komponenten Chlor und Natrium, welches letztere durch Einwirkung auf das zugleich vorhandene Wasser sofort in Natriumhydroxyd übergeführt wird. Die wässrige Lösung des Kochsalzes wird bei dem Greenwood-Prozeß ohne weitere Reinigung der Einwirkung des elektrischen Stromes und zwar in der Stärke von 4,4 Volt und 10 Ampère pro Quadratfuß der Elektrode unterworfen. Die erste Schwierigkeit, welche bei der Ausführung dieses Verfahrens zu überwinden war, bestand in der Wahl einer Anode, deren Material gegen die Einwirkung des naszenten Chlors widerstandsfähig sein mußte. Es zeigte sich Retortenkohle als geeignet. Sie wurde in passende Platten gebracht und durch eine Masse, deren Zusammensetzung geheim gehalten wird, undurchlässig gemacht. Um das Leitungsvermögen der Anode zu erhöhen und ihr eine größere Haltbarkeit zu verleihen, wurde sie noch mit einem Eisenkern versehen, der wieder durch die schon erwähnte Masse gegen Berührung mit Chlor geschützt wurde. Eine zweite Schwierigkeit zeigte sich darin, die Wiedervereinigung des Chlors und Natrons zu verhindern. Hierzu dient ein besonders konstruirtes Diaphragma, das aus horizontal, wie eine Jalousie angeordneten Schieferstreifen besteht, deren Zwischenräume mit Asbest ausgefüllt sind. Trifft nun das Chlor gegen die Schieferstreifen, so könnte es das Diaphragma nur beim Niedersteigen durchdringen, woran aber das niedrigere spezifische Gewicht hindert. Die Kathoden bestehen aus Gußeisen, das von Alkalien nicht angegriffen wird. Nachdem die Flüssigkeit durch eine Reihe von elektrolytischen Zellen gegangen ist, wird sie zurückgepumpt, um wiederum der Einwirkung des Stromes unterworfen zu werden. Das freigewordene Chlor wird entweder in Kalkmilch geleitet oder anderweitig verwandt. Das erhaltene Natron kann durch Abdampfen des Wassers fest erhalten werden, wobei das unzersetzte Kochsalz (20 %) durch Absetzen entfernt wird. Wenn die Angaben des Erfinders, daß gegen die heute üblichen Methoden eine Ersparnis um 50 % erzielt wird, zutreffen, so hat der Greenwood'sche Prozeß jedenfalls Aussicht, dem Leblancverfahren empfindliche Konkurrenz zu machen. Augenblicklich ist eine Versuchsfabrik in Battersea in Thätigkeit; die obigen Mitteilungen sind einer Schilderung dieser Anlagen (nach Chemical News 1892, 65, S. 34) entnommen.

Zugleich mit der Mitteilung über die Aussichten des Greenwood-Prozesses kommt eine Nachricht, daß man mit der Verwendung der Elektrizität in der Sodaindustrie beschäftigt ist. Der Oesterreicher Kellner hat ein völlig neues elektrolytisches Verfahren zur Darstellung von Chlorkalk und Soda gefunden, das sich bisher gut bewährt haben soll. Inwieweit dieses Verfahren mit dem Greenwood'schen vielleicht zusammenhängt, läßt sich nach den bisherigen Angaben nicht beurteilen.

Die Versuche, die zersetzende Wirkung des elektrischen Stromes zur Darstellung von Chlor, Soda und Natriumhydroxyd zu verwenden, sind nicht neu, vielmehr wurden schon vor einer Reihe von Jahren verschiedene, hierauf bezügliche Vorschläge gemacht, deren Durchführung aber bisher noch nie aus dem Versuchsstadium gelangt ist. Das erste Patent, das hierauf Bezug hat, datiert vom 3. Mai 1851, ist dem Engländer Cooke erteilt. Schon bei diesem Verfahren, das die Darstellung von Soda aus Kochsalz behandelt, wird die Verwendung von Diaphragmen als unerläßliche Bedingung hingestellt. Die Zersetzungszelle besteht aus drei Abteilungen, die durch zwei poröse Diaphragmen hergestellt werden. In den mittleren Raum werden Kupferplatten, die in Wasser tauchen, gebracht, die beiden äußeren Teile enthalten Eisenplatten, die von einer Kochsalzlösung umgeben sind. Die Kupfer- und Eisenplatten sind durch Kupferleitungen miteinander verbunden. Man erwärmt den Zersetzungsapparat über 21 °C. und die Zersetzung soll in einer Woche beendet sein. Zunächst bildet sich hierbei Natriumhydroxyd, das durch die Kohlensäure der Luft in Soda übergeführt wird, ebenso wie es z. B. bei der Darstellung von Soda aus Kochsalz durch Zersetzung mit Kalk der Fall ist. Ein ähnliches Patent wurde am 25. September des gleichen Jahres von C. Watt genommen. Letzterer benutzte auch die Zersetzung von Salzsäure durch den elektrischen Strom zur technischen Darstellung von Chlor. Die Zerlegung von Salzsäuregas in Chlor und Wasserstoff durch die Elektrolyse war bereits bekannt. Watt ging entweder von der fertigen Salzsäure aus oder benutzte ein Gemisch von Chlorkalium und Schwefelsäure, aus dem die Salzsäure erst gebildet wurde, um dann sofort wieder zerlegt zu werden. Der bei dem Verfahren gleichzeitig freiwerdende Wasserstoff soll als Brennmaterial dienen. Einige Patente von Dickson aus dem Jahre 1862 wollen die Elektrizität in verschiedener Weise zur Gewinnung von Chlor

*) Deutsche Chemikerzeitung.

benutzen und die Art, wie dieses geschieht, erscheint derartig, als ob der Erfinder unter jeder Bedingung, möge es kosten, was es wolle, Chlor elektrolytisch darzustellen beabsichtige. Zunächst wird die Zerlegung einer Kochsalzlösung vorgeschlagen und die Reaktion durch Zusatz verschiedener, teils reduzierender Stoffe (schweflige Säure), teils von Oxydationsmitteln (Kupfer- und Eisenverbindungen) unterstützt. Eine weitere Methode besteht darin, daß man durch Elektrolyse gewonnenen Sauerstoff in geschmolzenes Kochsalz leitet oder verschmolzenes Kochsalz selbst der Einwirkung des elektrischen Stromes unterwirft. Ein weiteres Patent, das eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Greenwood'schen Verfahren besitzt, wurde von Fitzgerald und Molloy genommen (6. Mai 1872). Es werden hierbei Kokselektroden verwendet, die ebenso wie von Greenwood mit einer undurchdringlichen Masse überzogen wurden und zwar wurde Paraffin benutzt. Eine Schwierigkeit, welche in der Schilderung der Greenwood'schen Anlage nicht erwähnt wurde, ist in einem deutschen Patent von Georg Nahnsen (53394 vom 2. Oktober 1889) zu lösen versucht worden. Das durch elektrolytische Zersetzung gewonnene Chlor reagiert nämlich leicht auf Wasser, wobei Salzsäure oder Sauerstoffsäuren des Chlors entstehen. Hierdurch wird natürlich ein Teil der zur Zersetzung notwendigen Elektrizität nutzlos verbraucht, während zugleich ein Teil des dargestellten Chlors verloren geht. Um diese Uebelstände zu vermeiden, wird die Zersetzung bei niedriger Temperatur vorgenommen. Je nach der Natur und Konzentration der zu elektrolysierenden Lösung ist die Temperatur, bei welcher Chlor nicht auf Wasser reagiert, verschieden. Durchschnittlich ist diese Temperatur $+4^{\circ}\text{C}$., doch schwankt sie zwischen $+1$ und $+7^{\circ}$. Im Großbetriebe empfiehlt es sich bis zu 0° und darunter herabzugehen, wodurch zugleich der Vorteil erzielt wird, daß das entwickelte Gas in der Flüssigkeit weniger löslich ist. Die Abkühlung der Lösungen geschieht durch Kältemaschinen und es ist notwendig, daß beim Durchgang des Stroms durch den Elektrolyten keine Temperaturerhöhung eintritt. Das gewonnene Chlor ist völlig trocken und frei von Salzsäure. Den Grundzügen des Nahnsen'schen Verfahrens ist theoretische Berechtigung nicht abzuspreehen. Der Uebelstand der Einwirkung des Chlors auf Wasser ist jedenfalls bei der elektrolytischen Gewinnung dieses Gases vorhanden und muß bei einer rationellen Fabrikation vermieden werden. In welcher Weise dies von Greenwood geschieht, ist nicht bekannt. Welche Schwierigkeiten bei der elektrolytischen Zersetzung des Kochsalzes zu überwinden sind, zeigt ein Patent von J. Marx (D. R.-P. 57670). Hiernach werden die Elektroden übereinander gelegt und zwar derartig, daß über jeder Elektrode ein elektrolytisch unwirksamer Raum liegt. Die gleichnamigen Elektroden sind voneinander durch ein chemisch indifferentes Isoliermaterial getrennt und die Flüssigkeit bewegt sich an den Elektroden vorbei. Die unteren Elektroden besitzen Stabform, die oberen sind kamm-, rost- und gitterförmig. Sie stehen mit einer Kammer in Verbindung, aus welcher die Gase abgesaugt werden können. Die Isolierschicht ist derartig geformt, daß jede obere Elektrode zwei nichtleitende Vorsprünge zur Seite hat. Die unteren Elektroden liegen in einem hydraulisch abgeschlossenen Rahmen. Die Flüssigkeit muß sich an ihnen vorbei winden. Oben befindet sich der positive Pol, unten der negative. Hier befindet sich Wasserstoff, der durch besondere Gasröhren abgeleitet wird. Am positiven Pol sammelt sich Chlor an, während die wässrige Flüssigkeit Alkalihydrat hält. Es sei hierbei darauf hingewiesen, daß bei dem Greenwood'schen Verfahren die Bildung des Wasserstoffs, welche ohne Zweifel erfolgt, nicht erwähnt worden. Die Zersetzung erfolgt nach dem Verfahren von Marx unter Einleiten von Kohlensäure, wodurch Soda entsteht und zugleich aus etwa gebildetem Hypochlorit unterchlorige Säure frei gemacht wird. Die Lösung wird dann nochmals der Elektrolyse unterworfen, um das zuerst unzersetzt gebliebene Chlorid vollständig zu verarbeiten. Im Gegensatz zu Greenwood scheint hier noch schließlich eine vollständige Zersetzung des Chlorids erreicht zu werden. Ein früheres Patent von Marx (46318, 1887) will die festen Diaphragmen vermeiden und dafür Flüssigkeitsschichten benutzen. Die Zersetzung des Chlornatriums geschieht unter gleichzeitiger Einleitung von Kohlensäure. Es gelingt in der Praxis bei der Elektrolyse des Kochsalzes nicht, mehr als 50 Prozent des Kochsalzes in Natron umzuwandeln, mag man die Behandlung der abfließenden Lösung durch den elektrischen Strom auch noch so oft wiederholen. Diese Schwierigkeit wird aber dadurch gehoben, daß gleichzeitig Kohlensäure in die Lösung eingeleitet wird, wodurch das Natron, welches die weitere Wirkung des elektrischen Stromes aufhält, gefällt wird. Dieser Punkt ist von hervorragender Wichtigkeit, wie auch durch Versuche von anderer Seite festgestellt wurde. Prof. W. Hempel hat nämlich in Gemeinschaft mit Johann Fogh gefunden, daß es unvorteilhaft ist, die Metallchloride derartig elektrolytisch zu zerlegen, daß sich leicht lösliche, chemische Verbindungen bilden. Dagegen kann der elektrische Strom vollständig ausgenutzt werden. Aus diesem Grunde wurde versucht, Kochsalz durch Elektrolyse unter gleichzeitigem Einleiten von Kohlensäure in Soda und Chlor umzusetzen, weil kohlensaures Natron und Natriumbikarbonat in einer gesättigten Kochsalzlösung schwer löslich sind. Die Versuche von Hempel zeigten dann weiter, daß flüssige Diaphragmen die geforderten Zwecke nur höchst unvollkommen erfüllen und daß man feste Diaphragmen anwenden muß, was ja auch, wie oben erwähnt ist, schließlich von Marx selbst eingesehen wurde. Hempel benutzt nun ein durchlohtes Eisenblech als Kathode, und als Anode eine gleichfalls durchlochte Kohlenscheibe. Die Löcher sind schief nach

oben gebohrt, als Diaphragma dient Asbestpappe, welche direkt zwischen Eisen- und Kohlenplatte geklemmt wird. Auf beiden Seiten der Elektroden befinden sich Zersetzungskammern. Durch ein seitlich angebrachtes Rohr wird der Anodenkammer Kochsalz zugeführt. In die Kathodenkammer wird Kohlensäure eingeleitet, während aus der Anodenkammer das entwickelte Chlor entfernt wird. Der Apparat braucht eine Spannung von 3,2 Volt zur Zersetzung des Kochsalzes und 2,5 Volt zur Ueberwindung des Polarisationsstromes, welchen die in der mit Chlor gesättigten Kochsalzlösung stehende Kohlenplatte mit der mit Soda gesättigten Kochsalzlösung stehenden Eisenplatte hervorruft. Diese Untersuchungen Hempels sind äußerst bedeutungsvoll und geben namentlich wertvolle Anhaltspunkte zur Beurteilung des Greenwoodprozesses. Es seien noch einige ältere Methoden zur Elektrolyse des Kochsalzes erwähnt. Völlig aussichtslos auf technische Verwertung ist das Verfahren von Th. Wastchuk und N. Glouchoff (D. R.-P. Nr. 10039, 1879). Das bei der Elektrolyse gewonnene Chlor soll zusammen mit dem durch die sekundäre Einwirkung auf Wasser erhaltenen Sauerstoff und dem ferner entstehenden Wasserstoff zur Speisung einer Art „Gasbatterie“ verwandt werden, „die ohne jede Kosten (!) zu einer neuen Elektrolyse gebraucht werden kann“. Auf die Undurchführbarkeit dieses Vorschlages, der noch dazu eines recht komplizierten Apparates bedarf, braucht nicht näher eingegangen zu werden. Es wird auch ferner empfohlen, den Wasserstoff in einem Elektromotor zu verwenden oder ihn zum Heizen großer Verdampfapparate zu benutzen. Man sieht hierin einen Anklang an den alten Vorschlag von Watts. — L. Wollheim benutzt 1881 (D. R.-P. 16126) eine negative Elektrode, eine Flüssigkeit, die bereits das zu erzeugende Alkali enthält und durch das neu gebildete Alkali weiter angereichert wird. C. Höpfer will (D. R.-P. 30222) die Polarisation durch oxydierende Säuren, Salpetersäure, Mangansäure, Chromsäure, Eisenmangan, Quecksilbersalze etc. vermeiden. Hierzu sollen auch feste in Wasser unlösliche Körper verwandt werden, Zinkoxyd, Kupferoxyd etc., besonders Bleisuperoxyd oder Mennige. Schließlich sei an Hermites elektrisches Bleichverfahren (D. R.-P. 30790) erinnert, bei dem das elektrolytisch gewonnene Chlor verwandt wird.

Aus den vorstehenden Mitteilungen ist ersichtlich, daß die Benutzung der elektrischen Zersetzung des Kochsalzes zur Gewinnung von Chlor und Natronhydrat nicht neu ist, sondern schon früher häufig, bisher allerdings immer ohne nachhaltigen Erfolg, versucht worden ist. Daß die Lösung des Problems, trotzdem immer von neuem versucht wird, ist erklärlich. Es giebt ja verschiedene technische Aufgaben, deren Lösung erst nach zahlreichen Misserfolgen gelungen ist. Es sei hier nur an den Solvayprozeß erinnert, der ja auch zum ersten Male ein schon lange bekanntes Prinzip zur glücklichen Durchführung brachte. Ebenso kann es auch mit der elektrolytischen Darstellung von Natronhydrat und Chlor sein. Auch diese kann einmal in verwertbarer Weise ausgeführt werden. Derjenige, dem dies gelänge, würde dasselbe geleistet haben, was Solvay gethan, die richtige Benutzung eines bekannten Prinzips gefunden haben. Daß die technische Darstellung von Chlor und Natronhydrat durch Elektrolyse immerhin möglich ist, wird von hervorragenden Technologen angenommen. Dies deutet z. B. G. Lunge an und auch Otto N. Witt ist der Ansicht, daß in nicht zu ferner Zeit die elektrolytisch gewonnene Soda in der Industrie eine Rolle spielen kann. Die nächste Frage, die sich wohl jedem unwillkürlich aufdrängt, ist, ob das Greenwood'sche Verfahren die gewünschte Lösung des Problems darstellt. Soweit der Prozeß nach den bisher veröffentlichten Mitteilungen beurteilt werden kann, muß dies mit Rücksicht auf die bisher gemachten Erfahrungen verneint werden. Es werden in dem Greenwoodprozeß eine Reihe von Thatsachen unberücksichtigt gelassen, die nach den früheren Untersuchungen für eine industrielle Ausnutzung der Elektrolyse von Kochsalzlösungen unbedingt notwendig sind. Vor allen Dingen müssen hier die Untersuchungen von Hempel und Marx Erwähnung finden. Durch dieselben kann als sicher festgestellt angesehen werden, daß die Zerlegung der Metallchloride in leichtlösliche Produkte unvorteilhaft ist. Marx hat festgestellt, daß 50% der Kochsalzmenge unzersetzt bleibt und nicht weiter zersetzt werden kann, so daß Greenwoods Angabe, nur 20% blieben unzersetzt, sehr unwahrscheinlich wird. Auch die Neuerungen, die Greenwood eingeführt haben soll, sind nicht recht ersichtlich. Die „jalousieartige“ Anordnung der Diaphragmen ist weiter nichts als die praktische Durchführung der von Hempel empfohlenen schief nach oben gebohrten Löcher, ebenso wie sich auch schon bei Hempel die Verwendung des Asbestes findet. Daß bei Greenwoods Verfahren auch Wasserstoff entsteht, ist wohl ohne Zweifel, ebenso wie unbestreitbar ist, daß seine Entfernung notwendig ist. Ob diese aber geschieht und in welcher Weise sie durchgeführt werden kann, ist nicht ersichtlich. Auch der Einwirkung des Chlors auf Wasser, das in Nahnsen's Patent erwähnt wird, ist von Greenwood nicht Rechnung getragen worden, so daß auch die Reinheit des gewonnenen Chlors, dem Sauerstoff und event. Wasserstoff und Salzsäure beigemischt sein kann, vorläufig noch bezweifelt werden muß. Man kann ja natürlich ein technisches Verfahren nicht eher beurteilen, als bis man seine praktische Ausführung verfolgt hat, aber soweit sich dies bis jetzt übersehen läßt, sind gegen Greenwoods Verfahren verschiedene, gewichtige Einwände geltend zu machen.



Noch einmal das Casseler Elektrizitätswerk.

Von Herrn O. v. Miller geht uns folgendes Schreiben zu:

Der Artikel in No. 8 der Elektrotechnischen Rundschau enthält Angaben über das von mir errichtete städtische Elektrizitätswerk in Cassel, welche geeignet sind, meine Interessen und meinen Ruf als Ingenieur zu schädigen. Ich fordere Sie deshalb auf — ohne hier auf die Zweckmäßigkeit-Frage näher einzugehen — Nachstehendes als Berichtigung der erwähnten falschen Angaben zu veröffentlichen:

1. Bei einer Gleichstrom-Anlage wie sie dem Casseler Magistrat von anderen Firmen angeboten war, würde sich der Preis bei einem Ausbau auf 7500 Lampen auf Mk. 126.— pro installierte Lampe gestellt haben, während er unter Verwendung der Wasserkraft bei einem Ausbau auf 4700 Lampen Mk. 154.— und bei einem Ausbau auf 12000 Lampen nach meinem Projekte Mk. 133.— pro installierte Lampe beträgt; der Mehrbetrag in den zwei letzten Fällen ist durch die Kosten der Wasserkraftanlage, Grundstücke und Gebäude begründet, welcher Mk. 27.— pro installierte Lampe beträgt, im Konkurrenzprojecte bei Errichtung einer Zentrale innerhalb der Stadt, aber nur mit Mk. 15.— pro installierte Lampe angenommen ist.
2. nach Angabe der bekannten Turbinenfabrik Briegleb, Hansen & Cie, in Gotha steht eine Wasserkraft von durchschnittlich 200 Pferdekraften für das Elektrizitätswerk in Cassel zur Verfügung.
3. der Preis des elektrischen Lichtes stellt sich in Cassel für die Consumenten nicht höher, wie bei der größten Elektrischen Beleuchtungs-Anlage — den Berliner Elektrizitätswerken — in Berlin.
4. Bezüglich der Anlage selbst wurde seinerzeit von dem technischen Sachverständigen des Casseler Magistrats, Herrn Ingenieur Uppenborn ein Gutachten dahin abgegeben, daß er eine bessere Disposition für das städtische Elektrizitätswerk, als die von mir vorgeschlagene, nicht treffen könne.
5. Hinsichtlich des Ganges, der Kosten und Rentabilität des Elektrizitätswerks Cassel wurde mir von dem Casseler Magistrat nachstehendes Zeugnis ausgestellt:

„Dem Herrn Ingenieur Oscar von Miller in München wird auf seinen Wunsch bestätigt, daß die von ihm für die Residenzstadt Cassel ausgeführte Anlage eines Elektrizitätswerkes für Licht und Kraftabgabe seit Inbetriebsetzung ohne Störung arbeitet, daß die veranschlagten Kosten der elektrischen Einrichtungen nicht überschritten wurden, soweit nicht die inzwischen eingetretene Zunahme des Konsums eine Erweiterung der Anlage erfordert hat, und daß nach den bisher gemachten Betriebserfahrungen außer der Verzinsung und Amortisation der Anlage ein Ueberschuß zu erwarten ist.

Cassel, den 18. Januar 1892.

Der Oberbürgermeister der Residenz

L. S.

gez. Weise.

Hochachtungsvoll

Oscar von Miller.

Vorstehendem Schreiben fügen wir nur einige kurze Bemerkungen hinzu:

Die Angaben des Herrn v. Miller bestätigen vollauf den Kernpunkt unserer Behauptung, nämlich daß das Casseler Werk zu teuer sei. Besser hätte uns Herr von Miller nicht stützen können, während er uns widerlegen wollte. Dabei können wir die Zahlen, welche Herr v. Miller angiebt, unbeschens annehmen. Er führt an, daß die großen Elektrizitätswerke in Berlin den Strom auch nicht billiger geben, als das Casseler; wie steht es aber mit dem Wert des Grund und Bodens mitten in der Stadt Berlin und mit dem in Cassel oder gar in der Umgebung? Und wie steht es mit der Rentabilität? In Berlin rentieren die Werke wegen der großen Kundschaft zu 9 bis 10%! Kann und wird sich Cassel überhaupt, und namentlich bei gleichem Preis ebenso stark beteiligen? Herr v. Miller sagt freilich, die Wasserkraftanlage u. s. w. habe Kosten verursacht. Aber das ist ja gerade der schwere Fehler, den kein Ingenieur begehen sollte, daß hier eine (unter allen Umständen Schwierigkeiten darbietende) Wasserkraft benutzt wird, obwohl sie teureren Strom liefert als Dampfkraft. Auf Wasserkraft läßt sich ein Ingenieur nur ein, wenn dabei der Strom billiger wird. Herr v. Miller hätte sich eben auf das Genaueste, namentlich durch Zuziehung eines geschäftlich am Werk nicht interessierten Sachverständigen, darüber vergewissern sollen, daß der Wasserfall brauchbar ist. Freilich — Herr v. Miller übernimmt keine Garantie!! Beiläufig möchten wir übrigens noch fragen, wie es Herr v. Miller möglich macht, mittels einer Wasserkraft von durchschnittlich 200 Pferden, 12000 installierte, also 9000 gleichzeitig brennende Lampen zu speisen! Uebrigens kommen die thatsächlich zur Verfügung stehenden und nicht die durchschnittlichen Pferde-Kräfte in Betracht.

Die gute Ausführung der Anlage haben wir nicht bestritten,

im Gegenteil hervorgehoben; es kann also das Gutachten des Herrn Uppenborn nicht gegen uns ausgespielt werden. Gute Ausführung und Wirtschaftlichkeit sind aber zweierlei; das haben wir gerade in Heft 8 besonders betont.

Nachdem die Kernpunkte unserer Behauptungen in Heft 8 über das Casseler Elektrizitätswerk durch Herrn O. v. Miller selbst eine authentische Bestätigung erfahren haben, weisen wir nochmals mit Nachdruck darauf hin, daß eine Stadt, welche ein Elektrizitätswerk bauen will, einen schweren Fehler begeht, wenn sie sich nicht von der ausführenden Firma garantieren läßt, daß das Werk mit einer dem heutigen Stande der Technik entsprechenden Rentabilität arbeite. Die Stadt kann dann ruhig zusehen; ist die Rentabilität geringer als die garantierte, so hat die Firma den Schaden zu tragen.

Kr.



Zur Theorie selbstthätiger Stromunterbrecher.

Von V. Dvorák.

(Schluß.)

Einfluß des Widerstandes. Nach der alten Theorie des Wagnerschen Hammers wäre der Widerstand des Stromkreises gleichgültig, wenn nur die Stromstärke unverändert bleibt. Nachdem die Zeitkonstante und somit auch die Elektrizitätsmenge der Extrastrome dem Widerstande verkehrt proportional ist, muß der Widerstand von Einfluß sein.

Die Versuche wurden so ausgeführt, daß man sowohl die elektromotorische Kraft der Batterie, als den Widerstand des Hauptstromkreises ver-n-fachte. Bei Versuchen mit dem Extrastromfänger wurde zugleich der Widerstand des in sich geschlossenen Stromkreises für den Oeffnungsextrastrom ver-n-facht. Um immer dieselbe Stromstärke bei ruhendem Hammer zu erhalten, wurde ein Rheochord und eine Tangentenbussole (nach Weber) eingeschaltet. Die Schwingungsbreite war bei Verwendung des Elektromagneten (A):

	Ohne Extrastromfänger	Mit Extrastromfänger f
Für 1 Daniell	13,5	22,5
„ 2 „	14,4	25,3
„ 3 „	13,8	22,5

Man sieht, daß die Zeitkonstante des Elektromagneten (A) für ein Daniell-element zu groß ist (was auch mit früheren Versuchen stimmt), indem die Amplitude bei 2 Daniell größer ist. Besser würde man den Einfluß des Widerstandes sehen, könnte man die elektromotorische Kraft E nach und nach verändern (etwa durch Verwendung von Thermoelementen); hier ändert sich E sprungweise immer um 1,1 Volt.

Weitere Versuche wurden mit dem Elektromagneten (B) und der Spirale (S) (Widerstand = 1,05 Ohm) angestellt. Die Schwingungsbreite war ohne Extrastromfänger:

	(S) allein	Stab (F) in (S)
1 Daniell	10,7	8,7
2 „	Ruhe	9,9
3 „	Ruhe	9,5

Bei zwei oder drei Daniellelementen will der Hammer nicht schwingen; verstärkt man jedoch die Selbstinduktion durch Einführen des Eisenstabes (F) in die Spirale (S), so schwingt der Hammer ganz gut; die Amplitude ist am größten bei 2 Daniell. Außerdem werden noch Versuche mit dem Extrastromfänger ausgeführt; um den Einfluß eines kleinen Zuwachses von L auf die Amplitude zu sehen, wurden zwei Eisendrähte (D) in die Spirale (S) eingeschoben. Die Schwingungsbreite war:

	(S) allein	2 Drähte	Stab (F)
1 Daniell	14,6	14	Ruhe
2 „	11,4	12,7	11
3 „	9,2	10,3	11,2

Steckt man den Eisenstab in die Spirale, so ist für 1 Daniell τ zu groß, und der Hammer geht nicht. Nimmt man 2 Daniell, so sinkt τ auf die Hälfte, und der Hammer kommt in Bewegung.

Nebst dem führte ich noch Versuche aus mit dem Elektromagneten (B) allein, ohne die Spirale (S). Die früher beschriebenen Spulenkern ab (Fig. 8) wurden abgeschraubt, und dafür massive Eisenkerne eingesetzt; man hatte dann einen Elektromagneten gewöhnlicher Art. Die Schwingungsbreite war:

	Ohne Extr. f	Mit Extr. f
1 Daniell	11,5	22,5
2 „	9,8	18,7
3 „	8,8	14,2

Für 1 Daniell wurde, da der Strom zu stark war, ein Widerstand von 2,2 Ohm eingeschaltet. Man sieht, daß die Amplitude um so kleiner ist, je mehr man Elemente nimmt.

Zum Schlusse bemerke ich noch, daß ich die Amplitude durch Einschaltung eines Kondensators von 0,1 bis 1 Mikrofard zu vergrößern strebte, jedoch ohne Erfolg, trotzdem ich mehrere Schaltungsweisen versuchte; ich habe jedoch den Gegenstand nicht weiter verfolgt.

Folgerungen aus der Theorie des Wagnerschen Hammers. Wie früher an einem Beispiele gezeigt wurde, ist die zur Erhaltung der Schwingungen nötige Energie sehr gering; es gerät daher ein Unterbrecher noch immer ziemlich leicht in Schwingungen, wenn derselbe sehr ungünstig konstruiert ist. Dieses scheint bei den gewöhnlichen elektrischen Läutewerken oft der Fall zu sein: man trifft gewöhnlich kleine Elektromagnete mit großem Widerstande an

deren Zeitkonstante für die betreffende Schwingungsdauer viel zu klein ist, als um eine kräftige Wirkung zu erzielen. Bei den Zimmerläutewerken werden gewöhnlich ein oder zwei Leclanché-Elemente verwendet; es dürfte sich empfehlen, ihren Widerstand recht klein zu nehmen. So hatte ein solches Element von Berliner in Hannover nur einen Widerstand von 0,1 bis 0,2 Ohm (gemessen mit der Telephonbrücke). Es geht dann nur ein kleiner Teil der Energie im Element in Form von Wärme verloren, und auch die Zeitkonstante des Stromkreises wird dadurch vergrößert. Auch der Widerstand des Elektromagneten soll nicht zu groß sein; wenn auch in der Praxis die Regel, den Widerstand des Elektromagneten gleich dem Batteriewiderstand zu machen, fast nie zutrifft¹⁾, so ist doch ein großer Widerstand für das sichere Ansprechen und die kräftige Wirkung der Glocke sehr ungünstig. Es wird zwar bei kleinem Widerstand des Elektromagneten das Element etwas früher erschöpft, aber bei Glocken, die nur wenig gebraucht werden, kommt die Erschöpfung des Elementes durch den Strom gegenüber der Erschöpfung durch rein lokale Wirkungen kaum in Betracht. Ob auch die Konstruktion durch Anbringung eines Nebenschlusses, oder eines Extrastromfängers (bei sehr kräftigen Glocken)²⁾, oder durch Verwendung von geschlossenen Sekundärspulen zu verbessern wäre, darüber will ich nicht entscheiden; ohnehin ist die Wirkung des Läutewerkes für gewöhnliche Zwecke auch bei schlechter Konstruktion noch immer genügend.

Oft ist es jedoch wünschenswert, (z. B. für akustische Zwecke), daß ein Stromunterbrecher möglichst kräftig schwinde; dann kann man die früher erwähnten Mittel mit Vorteil verwenden; besonders muß aber die Zeitkonstante τ

1) Siehe darüber Jüllig, Zeitschr. für Elektrotechnik. Wien 1887. p. 167. und Handl ebendas. p. 346; ferner Uppenborn, Elektrotechn. Zeitschr. Berlin 1891, p. 158. Der Gegenstand wurde schon früher von Auerbach, Weinhold und Niaudet untersucht.

2) Bei Verwendung eines Extrastromfängers müsste man in dessen Stromkreis einen passenden Widerstand einschalten, indem sonst die Glocke bei Stromschliessung kaum von selbst ansprechen würde. Uebrigens würde man dieselbe Wirkung erzielen, falls man die Glocke auf Selbstschluss schaltet; nur ist dann das Element jedesmal während einer halben Schwingungsdauer kurz geschlossen.

gebührend berücksichtigt werden. Um sich zu überzeugen, ob τ für die betreffende Schwingungszahl zu groß oder zu klein sei, bestimme man zuerst die Amplitude und Stromstärke³⁾ I für die verwendeten Elemente, z. B. zwei Daniell ($E = 2,2$ Volt). Dann ersetze man ein Daniell durch ein Bunsenelement ($E' = 2,9$ Volt für beide Elemente) und mache die Stromstärke durch Vermehrung des Widerstandes wieder $= I$. Ist jetzt die Amplitude größer, so war τ früher zu groß. In diesem Falle kann man leicht durch Vermehrung der elektromotorischen Kraft und des Widerstandes noch helfen, falls man es nicht vorzieht, den Elektromagneten umzukonstruieren. Hatte τ den richtigen Werth, so wird die Amplitude bei Verkleinerung von τ im Verhältnisse von $E : E' = 2,2 : 2,9$ nur unmerklich abnehmen, indem sich jede Größe in der Nähe des Maximums wenig ändert. Man kann jedoch, um sich sicher über τ zu orientieren, eine Spirale aus dickem Draht mit kleinem Widerstand r einschalten, dafür aber aus dem Stromkreis einen gleichen Widerstand r entfernen; letzteres kann man, wenn es nicht anders angeht, dadurch erreichen, daß man den Widerstand der Batterie verkleinert, indem man z. B. statt je einem Element zwei in Parallelschaltung verwendet. Wächst die Amplitude bei Einschaltung der Spirale, so war τ zu klein; im Gegenfalle zu groß. Die Wirkung der Spirale kann durch Einschieben von Eisendrähten verstärkt werden.

Daß man bei jedem Elektromagneten zur Erzielung einer kräftigen Anziehung neben der Zeitkonstante auch die Ampèrewindungszahl zu beachten hat, ist selbstverständlich⁴⁾

Agram, 28. Mai 1891.

3) Mit einem fast induktionsfreien Galvanometer; für stärkere Ströme mit der Tangentenbussole, für schwächere durch ein empfindlicheres Galvanometer mit Nebenschluss.

4) Kurz vor Beendigung dieser Mittheilung erhielt ich von einer Arbeit Heerwagen's Kenntnis, und zwar aus den Beibl. 15. p. 185. 1891 „Studien über die Schwingungsgesetze der Stimmgabel und über die elektromagnetische Anregung“. Da mir jedoch das Original der Arbeit (in den Schriften der Naturf. Ges. zu Dorpat, 1890) nicht zugänglich ist, so weiss ich nicht, ob dieselbe mit der meinigen Berührungspunkte bietet.

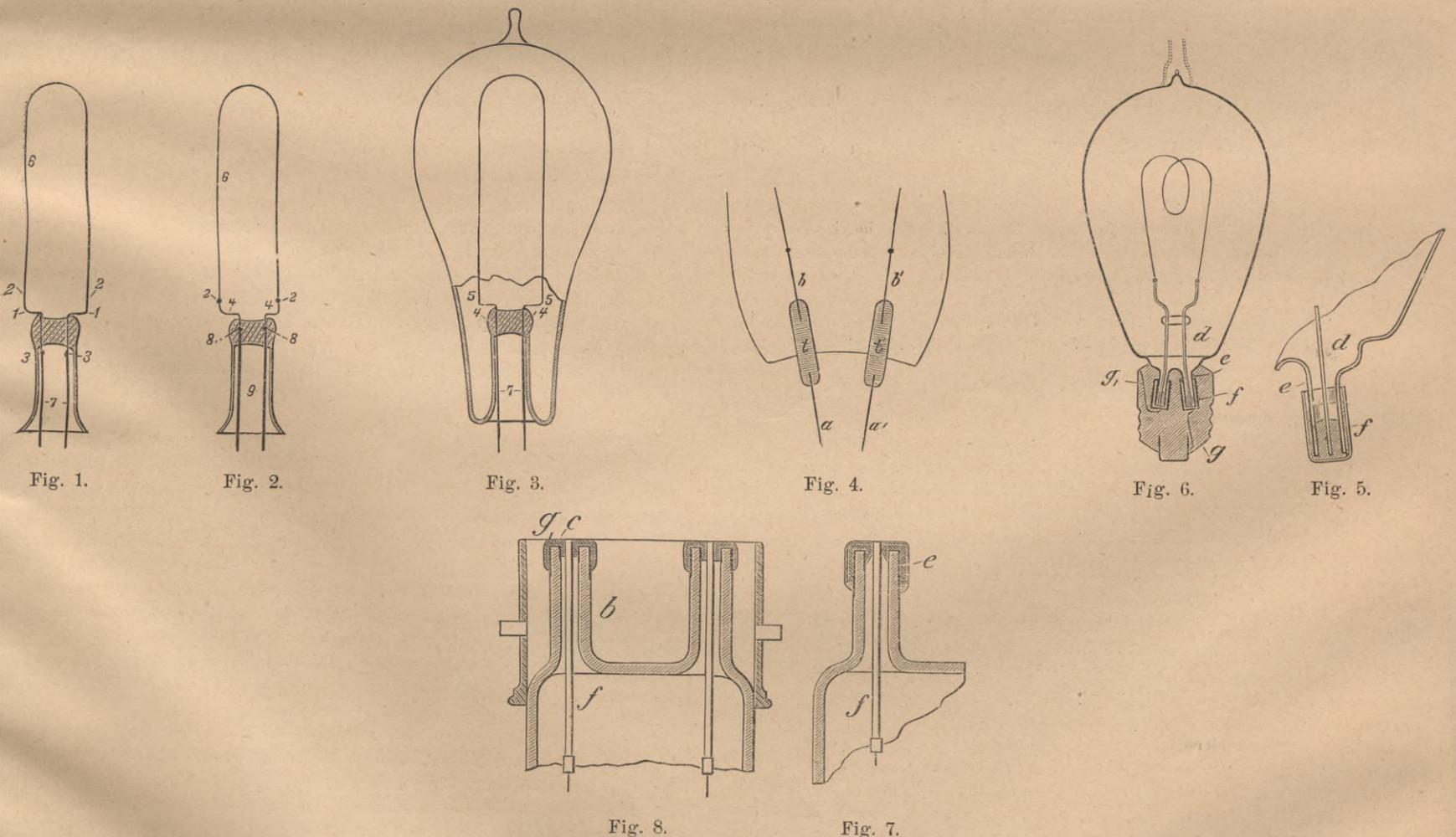


Verbesserungen an Glühlampen.

Bei der Herstellung von Glühlampen wird ein Metall benutzt, welches wegen seines hohen (und überdies schwankenden) Preises sehr zur Verteuern der Glühlampen beiträgt. Dieses Metall ist das Platin. Es wird ausnahmslos benutzt, um die Kohlenfäden durch das Glas hindurch mit der Leitung zu verbinden. Vor jedem andern Metall hat es den Vorzug, sich beim Einschmelzen unveränderlich und so dicht an das Glas anzulegen, daß keine Luft dazwischen hindurch kann. Außerdem hat es denselben Ausdehnungskoeffizien-

ten wie das Glas, weshalb beim Temperaturwechsel keine Sprünge im Glas entstehen, welche der Luft gestatten, ins Innere der Lampe zu gelangen.

Da kein anderes Metall diese guten Eigenschaften besitzt, so haben die Fabrikanten von Glühlampen wenigstens versucht, möglichst an Platin zu sparen. An den Figuren 1, 2 und 3 läßt sich ersehen, wie man allmählich vorgegangen ist. Figur 1 stellt die alte Art der Ausführung dar. Hierbei verbindet der Platindraht (2, 1, 3) direkt den Kohlenfaden (6), dem er zugleich als Stütze dient, mit der äußeren Leitung (7). In Figur 2 bemerkt man schon eine erheb-



liche Verkürzung des Platindrahts (2, 4, 8), indem dieser erst bei 8 beginnt; die äußere Kupferleitung (9) geht bis in den unteren Teil des Glases hinein. In Figur 3 endlich ist der Kohlenfaden (6) an Kupferdrähten (5,5) befestigt, welche erst bei 4 mit einem kurzen Platindraht verbunden sind; auch die äußere Kupferleitung (7,7) geht bis in das Glas hinein. Bei Lampen für hohe Spannung und einer Stromstärke, welche nicht über 0,5 Ampère hinausgeht, kann man

schon auf einen Durchmesser für den Platindraht bis zu $\frac{1}{20}$ Millimeter heruntergehen.

Obwohl das Platin wesentlich deshalb unentbehrlich scheint, weil sein Ausdehnungskoeffizient mit dem des Glases übereinstimmt, so hat man doch versucht andere Metalle oder Metalllegierungen zu nehmen.

M. Dedreux ersetzt das Platin durch Quecksilber. In die

Lampenkugel sind zwei Röhrechen tt' (Fig. 4) eingeschmolzen, welche mit Quecksilber gefüllt sind. Von unten gehen in die Röhrechen die (kupfernen) Zuleitungen tt' und von oben die Drähte bb' von Eisen oder einem anderen Metall, wie Dedreux sagt, welche den Kohlenfäden zur Stütze dienen. Da nun aber andere Metalle als Platin sich nicht so ausdehnen, wie das Glas, so hat diese Einrichtung ihre Bedenken, wenn nicht Dedreux etwa darauf rechnet, daß eine stärkere Temperaturerhöhung wegen der beträchtlichen Quecksilbermenge, auf welche sich die Wärme verteilt, nicht eintreten kann.

Schon zuverlässiger ist das Verfahren von M. F. Walter, welcher eine Legierung anwendet, deren Ausdehnungskoeffizient dem des Glases entspricht. Die Zusammensetzung dieser Legierung wird freilich von Walter nicht angegeben.

Bei diesem Verfahren sind die Kohlenträger d (Figur 5 und 6) von Kupfer und in die Legierung eingeschmolzen, welche im Fuß ee der Lampe, und zwar in Kupferkapseln ff eingeschlossen, sich befindet. An diese gehen die Enden der Leitung gg . Die Kohlenträger d müssen selbst mit der Legierung überzogen sein.

Aber es ist jedenfalls notwendig, daß die Legierung nicht bloß denselben Ausdehnungskoeffizienten hat wie das Glas, sondern daß sie sich auch nicht oxydiert und sich nicht bei höherer Temperatur zersetzt. Allerdings dürfte hier die Temperatur auch bei der Herstellung der Lampe niedriger genommen werden können.

Da die Konstruktion immerhin etwas kompliziert ist, so hat Walter noch eine einfachere vorgeschlagen, welche mehr zur Massenfabrikation geeignet ist. Hierbei kommt Walter auf die Anwendung von Platin zurück, aber in so geringem Maße, daß ein Gramm für 3 bis 400 Lampen hinreicht. Der Herstellungspreis erniedrigt sich dadurch auf etwa Zweidrittel desjenigen für unsere heutigen Lampen. Auch ist das Herstellungsverfahren erheblich vereinfacht. Der Vollständigkeit halber wollen wir noch darlegen, wie Scharf & Latzko verfahren, um das Platin zu vermeiden. Es besteht darin, die Füße bb der Lampe (Figur 7 und 8) an ihren Enden c mit Gold (e) zu überziehen und dieses mit Zinn (gg) zu bedecken; in letzteres werden Kupferdrähte ff eingeschmolzen, welche als Stützen und Zuleiter für die Kohlenfäden dienen. Das Gold oder Silber wird als Pulver mittels Gummilack auf das Glas aufgetragen und dann vorsichtig bis zur Schmelztemperatur des Zinns erhitzt; das Einschmelzen des Zinns muß so schnell wie möglich erfolgen.

Man dürfte hieraus ersehen, daß mancherlei versucht wird, um das Platin möglichst entbehrlich zu machen; ob aber eine dieser Verfahrensweisen, und welche, eine Zukunft haben wird, kann nur durch die Praxis entschieden werden.

L'Electricité.

T.



Kleine Mitteilungen.

Reichstelegraphie. *)

Gesetzes-Vorlage.

Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reichs.

Wir **Wilhelm**, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen etc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrats und des Reichstags, was folgt:

§ 1.

Das Recht, Telegraphenanlagen herzustellen und zu betreiben, steht ausschließlich dem Reich zu. Unter Telegraphenanlagen sind die Fernsprechanlagen mit begriffen.

§ 2.

Die Ausübung des im § 1 bezeichneten Rechts kann für einzelne Strecken oder Bezirke verliehen werden.

Die Verleihung erfolgt durch den Reichskanzler oder die von ihm hierzu ermächtigten Behörden.

Die Bedingungen der Verleihung sind in der Verleihungsurkunde festzustellen.

§ 3.

Ohne Genehmigung des Reichs können hergestellt und betrieben werden:

1. Telegraphenanlagen, welche ausschließlich dem inneren Dienste von Landes- oder Kommunalbehörden gewidmet sind;
2. Telegraphenanlagen, welche von Transportanstalten auf ihren Linien ausschließlich zu Zwecken ihres Betriebes benutzt werden;
3. Telegraphenanlagen
 - a) innerhalb der Grenzen eines Grundstücks,
 - b) zwischen mehreren zu einem Betriebe vereinigten Grundstücken, deren keines von dem anderen über 15 Kilometer entfernt ist, wenn diese Anlagen ausschließlich für den der Benutzung der Grundstücke entsprechenden Verkehr bestimmt sind.

§ 4.

Durch die Landes-Zentralbehörde wird, vorbehaltlich der Reichsaufsicht (Art. 4 Ziff. 10 der Reichsverfassung), die Kontrolle darüber geführt, daß die Herstellung und der Betrieb der in § 3 bezeichneten Telegraphenanlagen sich innerhalb der gesetzlichen Grenzen halten.

Beschlüsse der Kommission des Handelstages.

Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reichs.

Wir **Wilhelm**, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen etc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrats und des Reichstags, was folgt:

§ 1.

Das Recht, Telegraphenanlagen für den allgemeinen Vermittelungsverkehr zu errichten und zu betreiben, steht ausschließlich dem Reich zu. Unter Telegraphenanlagen sind die Fernsprechanlagen mit begriffen.

§ 2.

Die Ausübung des im § 1 bezeichneten Rechts kann für einzelne Strecken oder Bezirke an Privatunternehmer und muss an Gemeinden für den Verkehr innerhalb des Gemeindebezirks verliehen werden, wenn die nachsuchende Gemeinde die genügende Sicherheit für einen ordnungsmässigen Betrieb bietet und das Reich eine solche Anlage weder errichtet hat, noch sich zur Errichtung und zum Betriebe einer solchen bereit erklärt.

Die Verleihung erfolgt durch den Reichskanzler oder die von ihm hierzu ermächtigten Behörden.

Die Bedingungen der Verleihung sind in der Verleihungsurkunde festzustellen.

§ 3.

Ohne Genehmigung des Reichs können errichtet und betrieben werden:

1. Telegraphenanlagen, welche ausschließlich dem inneren Dienste von Landes- oder Kommunalbehörden und Deichkorporationen gewidmet sind.
2. Telegraphenanlagen, welche von Transportanstalten auf ihren Linien ausschließlich zu Zwecken ihres Betriebes oder für den allgemeinen Vermittelungsverkehr innerhalb der bisherigen Grenzen benutzt werden;
3. Telegraphenanlagen
 - a) innerhalb der Grenzen eines Grundstücks,
 - b) zwischen mehreren einem Besitzer gehörigen oder zu einem Betriebe vereinigten Grundstücken, deren keines von dem anderen über 25 Kilometer in der Luftlinie entfernt ist, wenn diese Anlagen ausschließlich für den der Benutzung der Grundstücke entsprechenden unentgeltlichen Verkehr bestimmt sind.

§ 4.

Durch die Landes-Zentralbehörde wird, vorbehaltlich der Reichsaufsicht (Art. 4 Ziff. 10 der Reichsverfassung), der die Kontrolle darüber geführt, daß die Errichtung und der Betrieb der in § 3 bezeichneten Telegraphenanlagen sich innerhalb der gesetzlichen Grenzen halten.

§ 4a. (Neu.)

Jedermann hat gegen Zahlung der Gebühren das Recht auf Beförderung von ordnungsmässigen Telegrammen und auf Zulassung zu einer ordnungsmässigen telephonischen Unterhaltung durch die für den öffentlichen Verkehr bestimmten Anlagen.

Vorrechte bei der Benutzung der dem öffentlichen Verkehr dienenden Anlagen und Ausschließungen von der Benutzung sind nur aus Gründen des öffentlichen Interesses zulässig.

§ 4b. (Neu.)

Sind an einem Orte Telegraphenlinien für den Ortsverkehr, sei es von der Reichs-Telegraphenverwaltung, sei es von der Gemeindeverwaltung oder von einem anderen Unternehmer, zur Benutzung gegen Entgelt errichtet, so kann jeder Eigentümer eines Grundstücks gegen Erfüllung der von jenen zu erlassen-

*) Anlago zu dem Aufsätze „Der Gesetzentwurf etc.“ Heft 8 und Heft 9.

den und öffentlich bekannt zu machenden Bedingungen den Anschluß an das Lokalnetz verlangen.

Die Benutzung solcher Privatstellen durch Unbefugte gegen Entgelt ist unzulässig.

§ 4c. (Neu.)

Die für die Benutzung von Reichs-Telegraphen- und Fernsprech-Anlagen bestehenden Gebühren können nur auf Grund eines Gesetzes erhöht werden. Ebenso ist eine Ausdehnung der gegenwärtig bestehenden Befreiungen von solchen Gebühren nur auf Grund eines Gesetzes zulässig.

§ 4d. (Neu.)

Das Telegraphengeheimniß ist unverletzlich, soweit nicht Ausnahmen im Gesetze begründet sind. Dasselbe erstreckt sich auch darauf, ob und zwischen welchen Personen telegraphische Mitteilungen stattgefunden haben.

§ 5.

Mit Geldstrafe bis zu dreitausend Mark oder mit Gefängniß bis zu sechs Monaten wird bestraft, wer entgegen den Bestimmungen dieses Gesetzes eine Telegraphenanlage **errichtet** oder betreibt, oder bei der **Errichtung** oder dem Betriebe den Bedingungen der Verleihung zuwiderhandelt.

§ 6.

Mit Geldstrafe bis zu einhundertundfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft, wer den in Gemäßheit des § 4 erlassenen Kontrollvorschriften zuwiderhandelt.

§ 7.

Die unbefugt **errichteten** oder betriebenen Telegraphenanlagen sind auf Ersuchen des Reichskanzlers oder der von ihm ermächtigten Behörden durch Vermittelung der Landes-Zentralbehörde polizeilich im **Zwangsverfahren unter Vorbehalt des Rechtswegs** außer Betrieb zu setzen oder zu beseitigen.

§ 8.

Die Bestimmungen der §§ 1 bis 7 dieses Gesetzes finden auf Bayern und Württemberg **keine** Anwendung.

Urkundlich etc.

Gegeben etc.

§ 5.

Mit Geldstrafe bis zu dreitausend Mark oder mit Gefängniß bis zu sechs Monaten wird bestraft, wer entgegen den Bestimmungen dieses Gesetzes eine Telegraphenanlage herstellt oder betreibt, oder bei der Herstellung oder dem Betriebe den Bedingungen der Verleihung zuwiderhandelt.

§ 6.

Mit Geldstrafe bis zu einhundertundfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft, wer den in Gemäßheit des § 4 erlassenen Kontrollvorschriften zuwiderhandelt.

§ 7.

Die unbefugt hergestellten oder betriebenen Telegraphenanlagen sind auf Ersuchen des Reichskanzlers oder der von ihm ermächtigten Behörden durch Vermittelung der Landes-Zentralbehörde polizeilich im Zwangswege außer Betrieb zu setzen oder zu beseitigen.

§ 8.

Die Bestimmungen der §§ 1 bis 7 dieses Gesetzes finden auf Bayern und Württemberg mit der Maßgabe Anwendung, daß für ihre Gebiete die für das Reich festgestellten Rechte diesen Bundesstaaten zustehen.

Urkundlich etc.

Gegeben etc.

Zum Telegraphengesetz.

Im Kaiserhof fand Montag Abend, den 22. Februar, eine von über 400 Mitgliedern der Elektrotechnischen Gesellschaft, des Technischen Vereins und des Frankfurter Bezirksvereins deutscher Ingenieure besuchte Versammlung statt, in der Herr W. Lahmeyer einen interessanten, beifällig aufgenommenen Vortrag über „die neueren Fortschritte hinsichtlich der Fernleitungsfähigkeit der Elektrizität und ihrer Anwendung für Kraftbetriebe in ihrer Bedeutung für die industrielle Entwicklung Deutschlands“ hielt.

Redner besprach die großen Fortschritte, die in Bezug auf die Konstruktion und den Wirkungsgrad der elektrischen Maschinen, speziell der Motoren, sowie auf die Erzeugung und Verteilung hoher Spannungen gemacht worden sind, und wies dann an der Hand von genauen Berechnungen nach, wie die im Großen erzeugte Energie viel billiger ist, als im Kleinen erzeugte. Während z. B. bei gleichem jährlichen Betriebe bei einer Anlage von 2 1/2 Pf.-St. eine Pferdekraft 32 1/2 Pfennig kostet, kostet sie bei einer Anlage von 100 Pf.-St. 8 „ von 1000 Pf.-St. 5 „ Pfennige. Von großem Einflusse auf die Billigkeit der elektrischen Energie ist natürlich die Anwendung billiger Leitungen. Werden die Elektrotechniker gezwungen, die gegenüber den Luftleitungen so enorm teureren Kabelleitungen zu verwenden, so ist an billige Energie-Verteilung nicht zu denken. Wenn auch in den Städten von Luftleitungen möglichst abzusehen ist, so sind sie doch entschieden zu verwenden auf den Landstraßen und an Eisenbahnen. Selbstschutz der Leitungen ist sehr wohl möglich, wie sich bei der seit Kurzem im Betriebe befindlichen Kraftübertragungsanlage Lauffen-Heilbronn gezeigt hat, wo die an demselben Gestänge über 13 Kilom. angebrachten Starkstromleitungen (5000 Volt) die Fernsprechleitung nicht im Geringsten beeinflussen. Redner behauptet, daß durch die Methode des Selbstschutzes, und wenn die Starkstromleitungen auf der einen, die Fernsprechleitungen auf der anderen Seite der Landstraße oder Eisenbahn geführt werden, die Einwirkung der Starkstrom- auf die Fernsprechleitungen in dem Maße verringert werden kann, daß sie unbedeutender ist, als die Einwirkung eines Fernsprechdrahtes auf einen benachbarten anderen Fernsprechdraht. Der in das Telegraphennetz neu eingeschobene § 7 a werde den Interessen der Elektrotechnik schlecht dienen, und es sei dringend die Ablehnung desselben und die Annahme des Lieber-Spahn'schen Antrages zu wünschen. Möge eine Reichsbehörde, die Physikalisch-technische Reichsanstalt, mit weiterer Prüfung der einschlägigen Fragen und Entscheidung in streitigen Fällen betraut werden. Es würde das sowohl den Interessen der Reichspost, als denen der Elektrotechnik entsprechen, wenn auch dann die letztere nicht immer am besten wegkommen würde. Sollte das Telegraphengesetz in der Kommissionsfassung angenommen werden, so würde die gerade jetzt mächtig emporstrebende elektrotechnische Industrie schwer geschädigt werden und diese Schädigung würde sich auch dem Staate sehr fühlbar machen. Nach Schluß des Vortrages erklärte der Vorsitzende, Herr Geheimrat Heldberg, daß er eine Diskussion nicht eröffnen könnte, weil eine solche bei einer so großen Versammlung nicht ordnungsmäßig durchzuführen, ein nutzbringendes, greifbares Resultat

auch nicht zu erwarten sei und ferner, weil nur zur Anhörung eines Vortrages eingeladen worden, nicht aber zur Führung einer Diskussion. Die Versammlung wünschte jedoch eine Diskussion, Herr Geheimrat Heldberg legte darauf den Vorsitz nieder, entfernte sich, und unter dem Vorsitz des Herrn Otto Engelhard-Offenbach tagte die Versammlung weiter. Es wurde nach einem kurzen Hinweis des Herrn Haßlacher auf den Elektrotechniker-Kongreß nachstehende Resolution beschlossen und ein Telegramm an den Reichstag abgesandt:

„Ueber 400 zu einer gemeinschaftlichen Sitzung zusammengesetzte Mitglieder gewerblicher Vereine des Frankfurter Industriebezirks verwahren sich ausdrücklich gegen den Vorwurf der grundsätzlichen Opposition gegen die Reichspostbehörde. Sie erkennen vielmehr frei und rückhaltlos an, daß sich diese Behörde und im Besonderen die Leitung des hiesigen Oberpostdirektionsbezirkes um die gedeihliche Entwicklung von Handel und Industrie in Frankfurt große Verdienste erworben hat. Sie benutzen gerne die Gelegenheit, der Reichspostbehörde und der ihr unterstellten hiesigen Oberpostdirektion hierfür den wärmsten Dank auszudrücken. Um so mehr bedauern sie, sich in der Frage des Telegraphengesetzes im Widerspruch mit der Reichspostverwaltung zu befinden, allein die Pflicht der Selbsterhaltung, sowie die Erkenntnis, daß durch ungehinderte Anwendung der technischen Mittel, welche die neueren Fortschritte der Elektrotechnik geschaffen haben, die industrielle Kraft unseres Staates in unermeßlicher Weise gefördert werden kann, zwingt sie, der durch besagtes Gesetz unserem Lande drohenden schweren Schädigung mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln entgegenzutreten.“

Ebenso einstimmig wurde die Absendung folgenden Telegramms an den Deutschen Reichstag beschlossen:

„Ueber 400 zu gemeinschaftlicher Sitzung zusammengesetzte Mitglieder der gewerblichen Vereine des Frankfurter Industriebezirks gestatten sich, hohem Reichstage in letzter Stunde den Antrag Lieber-Spahn zum Telegraphengesetz nochmals dringend an's Herz zu legen. Nur die außerordentliche Wichtigkeit der Sache und die Gefahr, welche unserer heimischen Industrie droht, veranlaßt uns zu diesem ungewöhnlichen letzten Schritte. Die vorjährige elektrische Ausstellung hierselbst hat Fortschritte der deutschen Elektrotechnik gezeigt, um die uns das ganze Ausland beneidet und die uns die Mittel an die Hand geben, bisher unbenutzte Wasserkräfte, bisher wertlose, die Fracht nicht vertragende Brennmaterialvorräte nutzbar und wertvoll zu machen, der Industrie nicht weniger wie dem Kleinhandwerker billige Kraft zu spenden, ausgedehnte Gebiete von einer Zentralstelle aus billig zu beleuchten und so den Nationalwohlstand wesentlich zu heben. Der Genuß aller dieser Vorteile soll nunmehr für uns in Frage gestellt werden, nicht etwa durch einen äußeren mißgünstigen Feind, sondern durch eine sonst wohlmeinende hochverdiente Behörde des eigenen Vaterlandes! Hierzu möge der hohe Reichstag die Hand nicht bieten und deshalb geben wir uns mit nochmaliger Bitte um Entschuldigung des ungewöhnlichen Schrittes der vertrauensvollen Hoffnung hin, hoher Reichstag werde unter Ab-

lehnung des von Buol'schen Zusatzes 7a dem Antrage Lieber-Spahn die Annahme nicht versagen, zum Mindesten demjenigen Teile desselben nicht, welcher den Telegraphenanlagen Selbstschutz auferlegt.“

Berlin. In der Sitzung des elektrotechnischen Vereins, am Mittwoch den 24. Februar, gab ein Vortrag des Ingenieurs Lahmeyer aus Frankfurt a. M. über das Telegraphengesetz Anlaß zu einer lebhaften Debatte. Lahmeyer beantragte im Namen der technischen Vereine Frankfurts Anschluß an deren Petition um Annahme des Antrags Spahn-Lieber zu § 7a im Reichstag. Der hochwichtige Antrag führte zu einer lebhaften Diskussion und wurde gegen die warme Unterstützung der übrigen Redner nur von einigen Vertretern der Reichspost bekämpft. Der Vorsitzende, Geheimer Oberpostrat Elsasser, lehnte eine Beschlußfassung als statutenwidrig ab. Die Versammlung wurde darauf im Zentralhotel unoffiziell fortgesetzt. Sie ernannte eine Kommission zur Einberufung einer außerordentlichen Vereinsversammlung oder zu einer öffentlichen Versammlung der Sachverständigen. J.

Telephonische Verbindung der alten mit der neuen Welt. Vor einiger Zeit wurde berichtet, daß die Fortschritte auf dem Gebiete der Telephonie bis zu dem Grade gediehen seien, daß eine telephonische Verbindung von Amerika mit Europa nicht mehr zu den unmöglichen Dingen gehöre; jedoch wurde der Name des Urhebers für dieses Projekt nicht genannt. Jetzt verlautet, daß es ein Herr Gray aus Boston ist. Die Art und Weise aber wie Herr Gray sich die Verbindung denkt, ist etwas sehr sonderbar; anstatt Kupferdrähte will Gray Eisen- oder gar Stahl-drähte verwenden. Das kann ja gut werden. A.

Der Vertrag zwischen der Stadt Bockenheim und der Firma Lahmeyer & Co., wonach die Firma noch im Laufe dieses Jahres eine elektrische Kraft- und Licht-Zentrale auf dem Bockenheimer Gebiet errichten wird, ist nunmehr abgeschlossen worden. Danach erhält Lahmeyer das Recht der Benutzung der städtischen Straßen auf die Dauer von 40 Jahren, und zwar zunächst auf eine Reihe von Jahren als ausschließliches Recht. Nach 25 Jahren kann die Stadt das Werk zum Taxpreise ankaufen, bis dahin erhält sie für die Erlaubnis der Benutzung der Straßen eine bestimmte Vergütung, welche nach Prozenten der Brutto-Einnahme bemessen wird, und außerdem noch besondere Vergünstigungen mit Bezug auf die Straßenbeleuchtung. Eine Verteilung elektrischer Kraft ist, soweit bekannt, im Großen noch anderweit nicht ausgeführt und es ist somit Bockenheim der erste Ort, wo dieses System praktisch verwertet wird. Wahrscheinlich wird man, wie die „Kleine Presse“ mitteilt, versuchen, mittelst Fernleitungen den in der Bockenheimer Zentrale erzeugten elektrischen Strom auch nach den nahe-liegenden Ortschaften zu leiten und so eine Zentrale für ein größeres Gebiet zu schaffen. An dem Zustandekommen des Vertrages hat, neben den städtischen Vertretern, welchen in der letzten Sitzung des Bürgerausschusses besonderer Dank für ihre Bemühungen in der Sache dargebracht wurde, der Ingenieur Herr Oskar v. Miller-München, der technische Leiter der Elektrischen Ausstellung, als Berater der Stadtgemeinde Bockenheim mitgewirkt. J.

Die Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen „Helios“ in Ehrenfeld-Köln, deren großartige Ausstellung im Mittelbau der Maschinenhalle der Elektrischen Ausstellung allgemein besondere Anerkennung gefunden, hat seit einigen Tagen hier ein technisches Bureau im „Kaiser Karl“ (Ecke der großen Eschenheimer-gasse) eröffnet. Diese Zweigniederlassung eines so bedeutenden Werkes darf wohl als ein weiterer Erfolg der Elektrischen Ausstellung mit Genugthuung verzeichnet werden. J.

Metallgewinnung auf elektrolytischem Wege. In Ergänzung der bisher veröffentlichten Mitteilungen wird jetzt bekannt, daß auf der Schwarzenberger Hütte zur Gewinnung von Kupfer und Silber ein dem Siemensschen ähnelndes Verfahren nach dem Patent von Dr. Höpfner zur Ausziehung der Metallstoffe aus den Erzen im Kleinen im Gange ist, daß aber eine Anlage zur Gewinnung von 1000 bis 2000 Kg. Metall täglich erst im Bau begriffen ist und im besten Falle in einigen Monaten vollendet sein dürfte. Die kleine Anlage soll, wie der Unternehmer behauptet, zur vollsten Zufriedenheit funktionieren. Man könne aus einem Kilogramm Kohlen ein Kilogramm Kupfer gewinnen. Es bleibt indeß abzuwarten, ob sich das Verfahren im Großen in der behaupteten Weise bewähren wird. Auch in Nordamerika will man einem Verfahren auf die Spur gekommen sein, nach dem Eisen vermittelst Elektrizität mit denselben Kosten und in der halben Zeit wie beim bisherigen Verfahren geschmolzen werden kann. Dabei soll das Eisen sehr viel reiner sein. Auch hier erscheint es uns geboten die Nachricht mit Vorsicht aufzunehmen. Da.

Wiener Ausstellung für Musik und Theaterwesen. Die Beteiligung Deutschlands an der im nächsten Jahre stattfindenden Wiener Ausstellung für Musik und Theaterwesen verspricht eine außerordentlich großartige zu werden, nachdem Prinz Ludwig von Bayern das Patronat über diese Abteilung übernommen und sich unter dem Ehrenpräsidium des Generalintendanten der Königlichen Schauspiele in Berlin Grafen von Hochberg ein aus 100 der ersten deutschen Persönlichkeiten bestehender „Deutscher Reichs-Ausschuß“ gebildet hat.

Für die Ausführung der Fachausstellung sind die Herren Baron von Perfall in München zum I. Präsidenten und Professor Dr. Hans Müller-Berlin zum II. Präsidenten erwählt worden, Mitglieder dieses Ausschusses sind u. a. Geheimer Regierungs-Rat Baer-Dresden, Direktor Claudius von Schraudolph-Stuttgart u. a. m. Diese Abteilung wird eine um so glänzendere Vertretung unserer gesamten Ton- und Dichtkunst und des Theaterwesens umfassen, als fast alle deutschen Bundesfürsten ihr warmes Interesse dafür bekundet haben und aus den königlichen Museen, Sammlungen und Hoftheatern alle nur irgend bedeutenderen Stücke zur Ausstellung kommen werden.

Verbunden mit dieser Fachausstellung wird eine gewerbliche Spezialausstellung von solchen Artikel stattfinden, welche in Beziehung zu Theater und Musik stehen, als da sind: Musikinstrumente, Dekorationsgegenstände aller Art, Waffen, Rüstungen, Kostüme, Dekorationsmalerei, Gold- und Silberborden und

Arbeiten, Fächer, Federn und Putzartikel, Schmucksachen, Perrücken, Puder, Schminke, künstliche Blumen etc. Dann besonders elektrische Beleuchtungsapparate und Theatermaschinen.

Für die Ausführung dieser Abteilung ist ein Ausschuß unter dem Präsidium des Herrn L. Leichner-Berlin und Geheimer Hofrat Jobst-Stuttgart tätig, denen u. a. die Herren L. Verch-Charlottenburg, Hofrat Graff-Dresden, Kommerzienrat Weidert-München, Professor Th. von Kramer-Nürnberg angehören und welche jetzt eine feierhafte Tätigkeit entfaltet.

Die Vorbedingungen für die industrielle Abteilung sind sehr günstige, da die Ausstellungshalle mit Seitenlicht vollkommen trocken liegt, und auch die Platzmiete mit nur 40 Mark pro Quadratmeter berechnet wird.

Um eine recht würdige Industrieabteilung zu erreichen, hat sich der Reichsausschuß das Zulassungsrecht vorbehalten, ebenso wird die Dekoration der Halle von deutschen namhaften Künstlern ausgeführt werden. Der Kleinverkauf wird nur in ganz wenigen Fällen erlaubt werden, da man das Bazar-ähnliche bei der Ausstellung vermeiden möchte.

Für die Aussteller musikalischer Instrumente ist eine Konzerthalle errichtet worden, in welcher jeder Aussteller seine Instrumente zu bestimmter Zeit vorführen kann.

Zum General-Sekretär der deutschen Reichsabteilung ist Herr Hermann Hillger verpflichtet worden. Das Generalsekretariat in Berlin SW., Schützenstraße 30 steht zu jeder weiteren Auskunft zur Verfügung, auch sind Anmeldebogen etc. dort zu haben. Kr.

Neue Bücher und Flugschriften.

Epstein, Dr. J. Einführung in das elektromagnetische Maßsystem. Frankfurt a. M. Mahlau und Waldschmidt.

Schwartz, Th. Ingenieur. Elektrizität und Magnetismus als Bewegungsformen, erklärt nach der gyroskopischen Theorie. Berlin, Dierig und Siemens.

Woodhouse and Rawson United limited. A. Catalogue of electrical machinery and apparatus connected therewith, including engines, dynamos, accumulators, lamps etc.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. IV. Jahrgang. Heft 3. Berlin. H. Paetel.

Bücherbesprechung.

Braun, F., Prof. Dr. an der Universität in Tübingen. Ueber elektrische Kraftübertragung, insbesondere über Drehstrom. Ein gemeinverständlicher Experimentalvortrag. Tübingen, Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Der durch vielfache wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiete der Elektrotechnik und durch Konstruktion feiner Instrumente wohlbekannte Verfasser hat einen Vortrag, den er über elektrische Kraftübertragung, namentlich mittels Drehstrom gehalten, dem Druck übergeben. Die Anlage Lauffen-Frankfurt wird besonders berücksichtigt. Der Verfasser setzt sehr wenig voraus; er behandelt zunächst den galvanischen Strom und seine Eigenschaften, entwickelt dann die Grundgesetze der Induktion und beschreibt in historischer Folge die elektromagnetischen Maschinen bis hinauf zur Dynamomaschine.

Sehr eingehend und für den Laien sofort begreiflich werden die Konstanten des Stromes auseinandergesetzt und namentlich die Vorteile dargelegt, welche die Anwendung hochgespannten, schwachen Stromes für die Fernleitung hat. Die Isolation (Oelisolatoren) auf der Fernleitungsstrecke, sowie die Transformation der Ströme sind ebenso einfach wie klar beschrieben.

Nun geht der Verfasser zum Drehstrom über und zeigt mittels einer Anzahl sinnreicher Versuche die Entstehung eines rotierenden magnetischen Feldes. Der Drehstrommotor wird auf diese Art dem Laien ohne Schwierigkeit zum Verständnis gebracht.

Eine Anzahl wertvoller Bemerkungen, welche Solchen, die schon einige Sachkenntnis besitzen, von Interesse sein werden, bilden den Schluss.

Das kleine, nur 38 Seiten umfassende Schriftchen verdient in den weitesten Kreisen, welche sich irgend für die praktische Anwendung des elektrischen Stromes interessieren, bekannt zu werden. Es bietet eine ungemein leicht verständliche Darstellung vonseiten eines ersten Sachkenners. Kr.

Lefèvre, Jules, Prof. à l'école des sciences de Nantes. Dictionnaire d'électricité et de magnétisme. Illustré de figures intercalées dans le texte. Contenant les applications aux sciences, aux arts et à l'industrie. Premier fascicule (pages 1—256). Prix 7 francs. Paris. J. B. Baillièrre et Fils.

Schon der äußere Anblick dieses Werkes zeigt, daß wir es mit einem trefflichen Wörterbuch der Elektrizität zu thun haben. Das erste Heft, welches uns vorliegt, enthält 256 Seiten mit 284 vorzüglich ausgeführten Figuren; es geht bis zu dem Wort: Electrolecteur.

Der Text ist leicht verständlich und wissenschaftlich durchaus korrekt; die Anwendungen der Elektrizität, namentlich nach der Richtung der heutigen Elektrotechnik, sind ausgiebig behandelt; auch manches Fernliegende findet Beachtung.

Daß das Werk einen bedeutenden Erfolg haben wird, ist ohne Weiteres vorauszusehen. Kr.

Patent-Liste No. 11.

Erteilte Patente.

No. 59676 vom 12. Oktober 1890.

R. J. Gülcher in Berlin. — **Verbindung der Elektroden thermo-elektrischer Elemente.**

Die beiden Elektroden werden an ihren zu erwärmenden Enden durch ein das Loth vertretendes entsprechend verlängertes Zwischenglied aus gut leitendem Metall verbunden. Dadurch wird es ermöglicht, die Verbindungsstelle des Zwischenstückes mit der einen, aus schwer schmelzbarem Metall (Nickel u. a.) bestehenden Elektrode einer höheren Temperatur auszusetzen, als die andere, an der leicht schmelzbaren Elektrode (Antimon Zink) liegende Verbindungsstelle sie ertragen könnte. Durch diese Anordnung soll es ermöglicht werden, den Nutzeffekt der thermo-elektrischen Säule zu erhöhen.

No. 59677 vom 9. Dezember 1890.

Auguste de Méritens in Paris. — **Galvanisches Element mit einer positiven Polplatte, die aus zwei Leitern erster Klasse besteht.**

Der negative Pol dieses Elementes bei welchem als Erregerflüssigkeit verdünnte Schwefelsäure und Salpetersäure oder verdünnte Schwefelsäure allein verwendet wird, besteht aus einer Zinkplatte, der positive Pol dagegen aus einem in sich geschlossenen Doppelement von Blei-Aluminium, Blei-Platin oder Blei-Kohle. Der entstehende Wasserstoff wird dazu verbraucht, das unter Einwirkung



der Salpetersäure auf der Bleiplatte sich bildende Bleioxydul zu reduzieren, so daß eine Polarisation des Elementes verhindert wird.

Wird verdünnte Schwefelsäure allein als Erregerflüssigkeit benutzt, so daß also kein Bleioxydul entsteht, so wird der freiwerdende Wasserstoff an dem positiven Teile des Doppelementes, dem Aluminium, dem Platin oder der Kohle sich ansammeln und das Blei freilassen. Eine Polarisation tritt also nicht ein.

No. 59684 vom 17. Mai 1891.

Siemens & Halske in Berlin. — **Fernsprechschtaltung für Bahnbetrieb.**

No. 59689 vom 17. Dezember 1889.

Henry Billington und James Tatham in Philadelphia, V. St. A. — **Unterirdische Elektrizitätsleitung.**

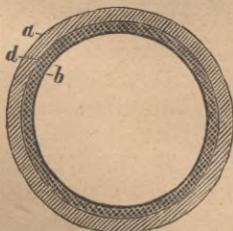


Fig. 1.

Die Elektrizitätsleitung besteht aus einem Metallrohr b, welches die einzelnen Leiter aufnimmt und durch eine Isolierschicht d von einem äußeren Schutzrohr a getrennt ist. Soll das Rohr b nur einen Leiter aufnehmen, so braucht



Fig. 2.

derselbe nicht besonders isoliert zu sein. Das Metallrohr b kann auch selbst als Leiter dienen; es können alsdann mehrere dieser Rohre konzentrisch zu einander angeordnet werden, welche von einander durch Isolierschichten getrennt und mit dem gemeinsamen Schutzrohr umgeben werden.

No. 59693 vom 12. Oktober 1890.

R. J. Gülcher in Berlin. — **Thermo-elektrische Säule.**

Bei thermo-elektrischen Säulen, die an einer Anzahl um einen gemeinschaftlichen Heizraum angeordneter Elementenreihen bestehen, nimmt die elek-

tromotorische Kraft der einzelnen Reihen mit der Entfernung von der Wärmequelle ab. Sind nun die inneren Widerstände der einzelnen Elemente sämtlich gleich, so wird bei einer Vermehrung der Reihen über eine gewisse Anzahl hinaus die Nutzleistung der Säule, welche gleich ist dem Quadrat der elektromotorischen Kraft derselben dividiert durch ihren vierfachen inneren Widerstand, abnehmen, anstatt zu wachsen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden und die Ausnutzung der Wärme des Heizraumes bis auf das Äußerste zu ermöglichen, verringert der Erfinder den inneren Widerstand der Elementenreihen in demselben Maße, wie die elektromotorische Kraft mit der Temperatur des Heizraumes abnimmt, indem er z. B. die Elemente mit wachsender Entfernung von der Wärmequelle höher werden läßt.

No. 59731 vom 16. Mai 1891.

Schuckert & Co. Commanditgesellschaft in Nürnberg. — **Selbstthätige Antriebsvorrichtung für Zellschaltapparate.**

Bei Antriebsvorrichtungen für Zellschaltapparate, bei welchen Schaltmagnete die Uebertragung der Bewegung einer Kraftmaschine oder einer Kraftübertragungswelle auf den Stromschlußschlitten des Zellschaltapparates einleiten, werden Klinken angeordnet. Dieselben halten nach erfolgter Thätigkeit der Schaltmagnete das die Bewegungsübertragung vermittelnde Glied der Vorrichtung so lange fest, bis der Stromschlußschlitten den gewünschten Weg vollendet hat. Alsdann kehrt der Einrückmechanismus in seine Ruhelage zurück.

Durch die Vorrichtung wird verhindert, daß der Stromschlußschlitten in seiner Ruhelage zwei benachbarte Zellen kurz schließt.

No. 59735 vom 24. Mai 1891.

Voigt & Haeffner in Bockenheim-Frankfurt a. Main. — **Einrichtung zur Vermeidung der Funkenbildung bei Ausschaltern elektrischer Stromkreise.**

No. 59742 vom 22. November 1890.

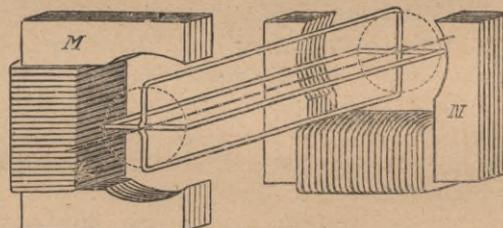
John von der Poppenburg in Berlin. — **Galvanisches Element.**

Der Raum zwischen der Kohlen- und der Zinkelektrode eines galvanischen Elementes wird mit fein pulverisierter Kohle oder einem andern nicht zersetzbaren, Gase absorbierenden und leitenden Pulver ausgefüllt. Dasselbe dient zur Aufsaugung der gewählten Erreger, wodurch der innere Widerstand des Elementes und die Polarisation verringert werden soll.

No. 59321 vom 3. Oktober 1889.

Firma Helios, Aktiengesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau, in Ehrenfeld-Köln. — **Wechselstromkraftmaschine.**

Zwei neben einander angeordnete Feldmagnete M und N mit zu einander versetzten Polschenkeln, die von Wechselströmen verschobener Phase erregt werden, wirken auf die in sich geschlossenen Wicklungen eines gemeinsamen Ankers derart ein, daß die Pole des einen Feldmagneten, z. B. M, in den Wicklungen



Ströme induzieren, auf welche dann die Pole des anderen Feldmagneten, z. B. N, bewegend einwirken.

Anstatt die Polschenkel der beiden Feldmagnete zu versetzen, kann man dieselben auch parallel anderen und die Wicklungen des Ankers so verdrehen, daß die Pole auf verschiedene Wicklungen induzierend einwirken.

Patent-Anmeldungen.

11. Februar.

Kl. 21. C. 3910. Ausschalter für elektrische Starkströme. — William Bingham Cleveland in Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertreter Edwin A. Brydges in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 27. Oktober 1891.

„ „ D. 4862. Umformer von Mehrphasenstrom in Gleichstrom. C. Döpke in Cassel, Stadt-Bauamt. 30. Juli 1891.

15. Februar.

„ „ B. 6947. Quecksilber-Ausschalter in Hahnform. — P. Ringsdorff und M. Giffenig in Essen a. d. Ruhr, Dreilindenstr. 13. 3. November 1891.

„ „ S. 6195. Strommesser mit änderbarer Empfindlichkeit. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 28. September 1891.

18. Februar.

„ „ C. 3901. Bleigitter mit Ansätzen für elektrische Sammler; Zusatz zum Patente No. 51031. — Erich Correns in Berlin SW., Alt-Moabit 104/105. 22. Oktober 1891.

- Kl. 21. G. 7016. Elektrische Bogenlampe; Zusatz zum Patente No. 61427. — Bruno Gerhardt in Leipzig, Moltkestr. 19. I. 18. September 1891.
 „ „ H. 11315. Vorrichtung zum Zählen der Gespräche in Fernsprechstellen. Carl Gust. Hoffmann in Berlin S., Luisen-Ufer 44, Fabrik I. 22. September 1891.
 „ „ K. 8527. Dauermagnet mit Spulen zur Erhaltung der Polarität bei Bewegungen gegen einen Elektromagneten. — August Knoche in Elberfeld, Wupperstr. 23 a. 13. März 1891.
 „ „ W. 7143. Verfahren zur Herstellung der Elektroden für Sammelbatterien. — William Lloyd Wise in London, 46 Lincons Inn Field; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 52. 10. Oktober 1890.
 „ 75. R. 6725. Albumin-Diaphragma für elektrolytische Zellen. — Adolph Riekman in London; Vertreter: Carl Pieper in Berlin NW., Hindersinistr. 3. 7. Juli 1891.

22. Februar.

- „ 21. B. 11890. Elektrische Vorrichtung zur Erzeugung von Bewegung. Zusatz zum Patent No. 54089. — A. Benack in Nürnberg. Paradiesstr. 9. 20. April 1891.
 „ „ H. 11269. Schaltvorrichtung für elektrische Betriebe. — „Helios“ Actiengesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau, Cöln-Ehrenfeld. 8. Juli 1891.
 „ 49. B. 12523. Elektrisch erhitzter Löthkolben. — Butterfield-Mitchell Electric Heating Co. in Boston, V. St. A.; Vertreter: Fude in Berlin NW., Marienstraße 29. 10. Oktober 1891.

25. Februar.

- „ 21. B. 11436. Schaltung der Feldmagnetwickelungen an Wechselstromtriebmaschinen. — C. O. C. Billberg und Paul A. N. Winand in Philadelphia, Pa., 210 S. 36 th. St.; Vertreter: Ulr. R. Maerz in Berlin SW., Leipzigerstraße 67. 22. Dezember 1890.
 „ „ B. 12431. Verteilungskasten für elektrische Leitungen. — Sigmund Bergmann in Berlin N., Fennstr. 21. 10. September 1892.
 „ „ H. 11004. Gerath zur Messung elektrischer Ströme durch Wärmedehnung von Stromleitern. — Firma Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. 20. April 1891.
 „ „ H. 11601. Morse-Empfänger für Arbeits- und Ruhestrombetrieb. — C. Hastedt, Telegraphen-Assistent in Hamburg, Lindenstr. 29, Haus 2. 26. Oktober 1891.

Zurücknahme einer Anmeldung.

- „ „ L. 6679. Verfahren zur Verminderung der Funkenbildung bei Dynamomaschinen. Vom 24. September 1891.

Patent-Uebertragungen.

- „ „ No. 49276. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstraße 68. — Regulierung von Elektromotoren in Reihenschaltung. Vom 23. September 1888 ab.
 „ „ No. 50656. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstraße 68. — Neuerung an Relais. Vom 9. Dezember 1888 ab.
 „ „ No. 50717. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstraße 68. — Regulierungseinrichtungen für elektrische Maschinen. Vom 13. November 1888 ab.
 „ „ No. 51007. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstraße 68. — Regulierungsverfahren des Spannungsverlustes in Fernleitungen. Vom 13. November 1888 ab.
 „ „ No. 52201. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstr. 68. — Regulierungsverfahren von Transformator-Dynamos. Vom 9. April 1889 ab.
 „ „ No. 53110. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstr. 68. — Regulierungsvorrichtung für Elektromotoren in Reihenschaltung. Vom 3. März 1889 ab.
 „ „ No. 35335. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstraße 68. — Regelung von elektrischen Kraftmaschinen. Vom 8. Oktober 1889 ab.
 „ „ No. 59395. Firma W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstraße 68. — Regulierungsverfahren von Transformator-Dynamos; Zusatz zum Patente No. 52201. Vom 10. Mai 1891 ab.
 „ 83. No. 48925. Urania-Uhren- und Säulen-Kommandit-Gesellschaft Breslauer & Dr. von Orth in Berlin. — Einrichtung zur elektro-mechanischen Regulierung von Uhren unter Benutzung eines vorhandenen Drathnetzes. Vom 12. August 1888 ab.
 „ „ No. 50746. Urania-Uhren- und Säulen-Kommandit-Gesellschaft Breslauer & Dr. von Orth in Berlin. — Elektromechanisches Stellwerk für Uhren. Vom 12. August 1888 ab.

Patent-Erlöschungen.

- „ 8. No. 57506. Elektrische Sengvorrichtung für Textilstoffe.
 „ 12. No. 53395. Verfahren zur Gewinnung von Chlor und Brom mittelst Elektrizität.
 „ 21. No. 24170. Neuerungen an elektrischen Telegraphen-Apparaten.
 „ „ No. 47382. Ausschalter.

- Kl. 21. No. 51801. Mikrophon.
 „ „ No. 52182. Selbstthätiger Telegraph.
 „ „ No. 52796. Elektrischer Sicherheits-Ausschalter.
 „ „ No. 53030. Neuerung in der Bewickelung elektrischer Apparate.
 „ „ No. 53059. Vorrichtung zum selbstthätigen Kurzschließen von elektrischen Stromkreisen.
 „ „ No. 53661. Selbstthätiger Telegraph; Zusatz zum Patente No. 52182.
 „ „ No. 53748. Verteilungsanlage für Wechselströme oder unterbrochene Gleichströme.
 „ „ No. 54797. Verfahren, Wechselströme in gleichgerichtete umzuwandeln.
 „ „ No. 55167. Bogenlampe mit scheibenförmigen Kohlen.
 „ „ No. 60206. Ausschalter.
 „ 30. No. 53172. Elektrolytische Herstellung von Gebissen.
 „ 45. No. 51906. Elektrische Fangvorrichtung für Insekten und andere Tiere.
 „ 60. No. 48562. Elektrisch-mechanischer Geschwindigkeitsregler.
 „ 74. No. 57037. Stromschlußvorrichtung für elektrische Klingeln.
 „ 81. No. 25989. Neuerung an elektrischen Transportvorrichtungen.
 „ 83. No. 58279. Elektrische Pendeluhr.

Patent-Erteilungen.

- „ 8. No. 61708. Verfahren und Apparat zur elektrolytischen Herstellung von Bleichflüssigkeiten.
 „ 15. No. 61671. Verfahren zum Hintergießen von galvanischen Niederschlägen im Gießinstrument. — Ch. Höhn in Leipzig, Rudolphstraße 3 III. Vom 20. Mai 1891 ab.
 „ 21. No. 61667. Drehfeldkraftmaschinen. — W. Lahmeyer & Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. Main, Neue Mainzerstraße 68. Vom 14. April 1891 ab.
 „ „ No. 61674. Mikrophon-Kohlenwalze mit Isoliermantel. — C. Vogt in Posen. Vom 29. Mai 1891 ab.
 „ „ No. 61675. Nachfüllvorrichtung für galvanische Elemente. — V. Jeanty in Paris, 19 Rue Turgot; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 6. Juni 1891 ab.
 „ „ No. 61697. Vorrichtung zum selbstthätigen doppelten Verzeichnen von Ferngesprächen. — Firma Gould & Co. in Berlin SW., Gitschinerstraße 94 a. Vom 31. Mai 1891 ab.
 „ „ No. 61720. Isolierung elektrischer Leiter. — E. C. Davidson, Anwalt, No. 109 West 12th Street, New-York, V. St. A.; Vertreter: J. Moeller in Würzburg. Vom 16. Mai 1891 ab.
 „ „ No. 61721. Selbstthätiger Zentralumschalter; Zusatz zum Patente No. 57653. — J. Dietz in Nürnberg und H. Hofmann in München. Vom 2. Juni 1891 ab.
 „ „ No. 61734. Klopfvorrichtung für tragbare telegraphische Empfänger. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstraße 94. Vom 2. Mai 1891 ab.
 „ „ No. 61883. Erregungsflüssigkeit für Sammelbatterien. — A. Zettler in München, Schiller-Str. No. 17. Vom 9. November 1890 ab.
 „ „ No. 61851. Bremse für den Hughesschen Telegraphenapparat. — R. Stock & Co. in Berlin SO., Waldemarstraße 29. Vom 19. Juni 1891 ab.
 „ 37. No. 61799. Blitzableiter-Kuppelung. — J. Baumgartner in Wyl, Kanton St. Gallen, Schweiz; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 30. Mai 1891 ab.

Gebrauchsmuster.

- „ 21. No. 2405. Glühlampenfassung für Keller und dergleichen. Voigt & Haefner in Bockenheim-Frankfurt a. M. 22. Januar 1892. — V. 42.
 „ „ No. 2411. Messer für Elektriker. Jacob Bünger Sohn in Unter-Barmen. 23. Januar 1892. — B. 242.
 „ „ No. 2487. Elektrische Sicherheitslaterne. C. F. Kindermann & Co. Lampenfabrik in Berlin, Mückernstr. 68. 25. Januar 1892. — K. 253,
 „ „ No. 2493. Verschluss für Glühlampenfassungen. Schröder & Co. in Offenbach a. M. 26. Januar 1892. — Sch. 170.
 „ 30. No. 2554. Elektrode zum Selbst-Elektrisieren und zur Einschaltung einer Mittelperson in den Strom. Dr. M. Küster in Freienwalde a. O. 3. Dezember 1891. — K. 167.
 „ 68. No. 2539. Elektrisch auslösbare Schlosssicherung. C. Rohrer und C. Specht in Mannheim. 28. Januar 1892. — R. 135.

Börsen-Bericht.

Auf dem ganzen Gebiete ist leichte Abschwächung zu verzeichnen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	131,60
Berliner Elektrizitätswerke	147,10
Mix & Genest	96,00
Maschinenfabrik Schwartzkopff	233,25
Elektrische Glühlampenfabrik Seel	—,—
Siemens Glas-Industrie	142,00

Kupfer matt; Chilibras: Lstr. 44,3,9 per 3 Monate.

Blei sehr fest; Spanisches: Lstr. 11.— p. ton.