

# 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 **Elektricitätslehre.**

**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-Preisverzeichniss pro 1898 No. 2244.

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

**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathfrak{S}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Apparat zur Schliessung eines elektrischen Stroms zu einer bestimmten Zeit. S. 153. — Eine langbrennende Wechselstrom-Bogenlampe. S. 154. — Zur Magnetisierung. Von W. Weiler in Esslingen. S. 154. — Körner-Mikrophon mit Schüttelvorrichtung. S. 154. — Dampfmaschinenbau und Elektrotechnik. Von Prof. M. F. Gutermuth, Darmstadt. S. 155. — Ueber die Ausnützung der Wasserkräfte in den Alpenländern zum Betriebe von Lokal- und Gebirgsbahnen. S. 156. — Kleine Mitteilungen: Eine Monstre-Dynamo. S. 156. — Magnetisierungs-Apparat von Siemens u. Halske. S. 157. — Regelungsvorrichtung für Bogenlampen. S. 157. — Elektrizitätswerk in Würzburg. S. 158. — Die Konzession zur Ausnützung der Kräfte des Seealpees. S. 158. — Benutzung elektrischer Strassenbahnen zur Packetbeförderung. S. 158. — Eröffnung der elektrischen Kleinbahn Graz—Maria Trost. S. 158. — Bau einer elektrischen Bahn von 4 Km. Länge in 22 Stunden. S. 158. — Elektrische Strassenbahn in Frankfurt a. M. S. 158. — Die Jungfraubahn. S. 159. — Genehmigung neuer elektrischer Strassenbahnlagen in Berlin. S. 159. — Das Kabelnetz der Erde. S. 159. Die Afrikanische Trans-Kontinentale-Telegraphen-Linie. S. 159. — Telephonanschluss in

Neckarsulm. S. 159. — Die Röntgenstrahlen. S. 159. — Mit den elektrischen Instruktionsstunden. S. 159. — Calcium Carbide. S. 159. — Eine grosse Fabrik zur Herstellung von Calciumcarbide. S. 159. — Aluminium-Industrie-Akt.-Ges., Neuhausen. S. 159. — Neuer Glühkörper von Dr. Auer von Welsbach. S. 160. — Hamburger Elektrizitätswerke. S. 160. — Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg. S. 160. — Akt.-Ges. Mix u. Genest Berlin. S. 160. — Der neue illustrierte Katalog der Aktiengesellschaft für Elektrotechnik vorm. Willing u. Violet, Berlin S.O. S. 160. — Triebwerk-, Zählwerk-, Bestandteil-Fabrikation und Facondreherei, Firma Karl Kohler, Neustadt (Baden). S. 160. — Thonwarenwerk, Bettenhausen (Kassel). Fabrik für Thonwaren aller Art für die chemische Industrie. S. 161. — Speisewasser-Reiniger, Vorwärmer und Dampf-Kondensator. S. 162. — Erdmann Kircheis Aue (Erzgeb.), Maschinenfabrik und Eisengiesserei. S. 163. — Ein Zollkuriosum. S. 163. — Die VI. Jahresversammlung der Elektrotechniker Deutschlands. S. 163. — Neue Bücher und Flugchriften. S. 163. — Bücherbesprechung. S. 163. — Patentliste No. 15. — Börsenbericht — Anzeigen.

## Apparat zur Schliessung eines elektrischen Stroms zu einer bestimmten Zeit.

In Schulen und Fabriken ist es erforderlich zu bestimmten Zeiten Glockensignale zu geben. Einen für diese Zwecke sehr geeigneten

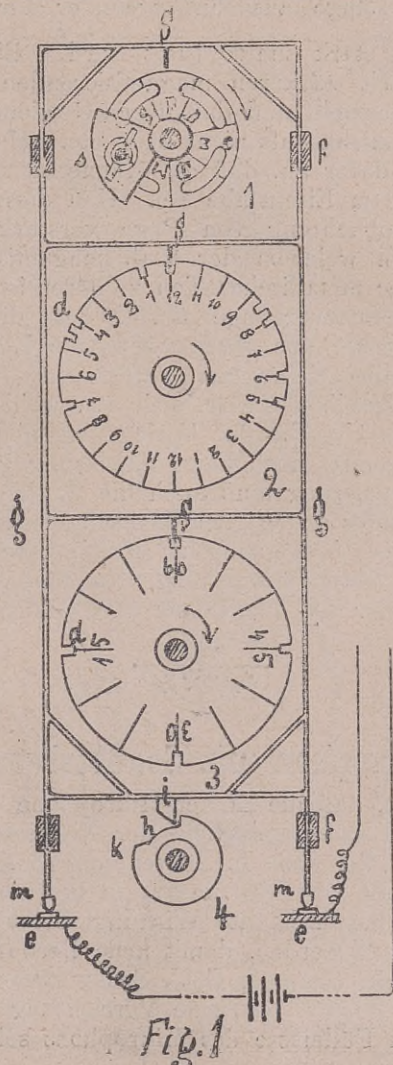


Fig. 1

Apparat hat C. J. Lesmeister in Aachen konstruiert (D. R. P. 96 053), welcher obenstehend abgebildet und nun näher beschrieben werden soll.

Ein beliebiges Uhrwerk treibt eine Anzahl Scheiben gleichzeitig mit verschiedener Geschwindigkeit, sodaß sich z. B. Scheibe 1 einmal in 168 Stunden, Scheibe 2 in 24 Stunden, Scheibe 3 in einer Stunde und Scheibe 4 einmal in einer Minute dreht. Am Umfang der Scheiben sind entweder Vorsprünge s, wie bei Scheibe 1, oder Einschnitte d, wie bei den Scheiben 2 und 3, oder Ausschnitte h, wie bei der Scheibe 4 angeordnet. Ein leicht beweglicher in Führungen f gleitender leichter Rahmen g trägt über dem Scheitel einer jeden Scheibe einen Stift S, oberhalb der untersten Scheibe aber eine Nase i.

Der Rahmen schließt in seiner tiefsten Lage durch Berührung der Leiter m und e miteinander einen elektrischen Stromkreis, d. h. sobald die Nase i in den Ausschnitt h der untersten Scheibe 4 einfällt, und der elektrische Strom wird wieder unterbrochen, sobald der Daumen k die Nase i trifft und den Rahmen wieder hebt. Die

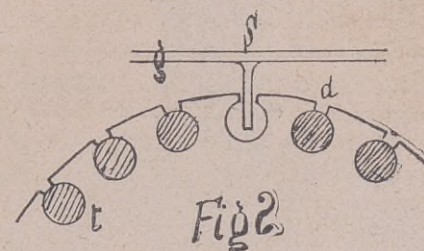


Fig. 2

Stromschlußdauer ist somit abhängig von der Länge des Ausschnittes h. Bei unterbrochenem Strom gleitet die unterste Scheibe 4 mit ihrem Umfang unter der Nase i des Rahmens fort und hält diesen hoch.

Auf der sich in 7 Tagen einmal drehenden Scheibe 1 ist ein Segment s angeordnet, das den Stromkreis während eines bestimmten Teiles in der Woche nicht schließen läßt. So würde bei der gezeichneten Stellung des Segmentes s der Stromschluß in der Zeit von Sonnabend abends bis Montag früh nicht eintreten, weil dasselbe in dieser Zeit den obersten Stift S und damit den Rahmen immer hoch hält. Das genannte Segment kann mittels Schlitze beliebig verstellbar werden, ebenso kann noch ein zweites oder drittes Segment angeordnet werden, wie auch der Bogen a b beliebig lang sein kann.

Die sich täglich einmal drehende Scheibe 2 erhält eine Teilung für 24 Stunden und an den Stellen wo der Strom geschlossen werden soll, Einschnitte d. In der Figur läßt diese Scheibe den Stift um 5 u. 6 Uhr früh, 8 und 8 $\frac{1}{2}$  Uhr, 12 und 1 Uhr, 4 und 4 $\frac{1}{2}$  und abends 7 Uhr einfallen; in der Nacht findet somit kein Stromschluß statt. Würde dies jedoch gewünscht, so brauchte nur an den, den betreffenden Nachtzeiten entsprechenden Stellen der Scheibe noch je ein



Einschnitt gemacht zu werden. Dasselbe gilt für die übrigen Tageszeiten. Auch die sich stündlich einmal drehende Scheibe 3 kann mehr als die vier gezeichneten Einschnitte erhalten, wenn man wünscht, daß der Strom in kürzeren Zeiträumen als  $\frac{1}{4}$  Stunde geschlossen wird.

Die beschriebene Einrichtung hat den Zweck, den Stromkreis zu ganz bestimmten Zeitpunkten zu schließen bzw. zu unterbrechen, denn es kann ein Stromschluß nur stattfinden, wenn alle Stifte und die Nase i gleichzeitig in alle Scheiben einsetzen, sodaß der Rahmen sich senken kann. Setzt sich auch nur einer der Stifte S auf den Umfang einer Scheibe auf, so hält dieser den Rahmen hoch und der Stromschluß kann nicht eintreten.

Die Scheiben-Achsen des Uhrwerkes können beliebig lang sein, sodaß auf jeder Achse beliebig viele Scheiben angeordnet werden können, wobei dann aber ebenso viele Rahmen angeordnet sind, als sich Scheiben auf einer Achse befinden. Diese Einrichtung hat den Zweck, mehrere Stromkreise zu schließen und zu öffnen. So kann z. B. zu einer bestimmten Zeit ein Signal ertönen, elektrisches Licht ein- und ausgeschaltet werden. Soll der Strom längere Zeit geschlossen bleiben, so wird auf der in 24 Stunden sich einmal drehenden Achse eine weitere Scheibe aufgesetzt, die einen Daumen erhält, der den Strom in bekannter Weise während der gewünschten Zeit geschlossen hält.

In Fig. 2 ist ein Teil einer Scheibe dargestellt, an deren Umfang Stifte t eingesetzt sind, die das Einfallen des Stiftes S des Rahmens in die Scheibe und dadurch den Stromschluß verhindern. Wird jedoch ein Stift aus einer Bohrung ausgezogen, so wird diese frei und es findet dann zu der entsprechenden Zeit Stromschluß statt. Man kann somit durch Versetzen oder Einsetzen der Stifte t die Stromschlußzeiten beliebig einstellen.

Um zu verhindern, daß beim Einfallen der Stifte ein Anhalten des Uhrwerkes eintritt, sind die Ausschnitte der Zeitscheiben so tief, daß die Stifte beim Einfallen die Scheibe nicht berühren, das Uhrwerk also nicht erschüttern. Die Ausschnitte sind ferner in der Breite so geräumig, daß sie das freie Ausheben des Rahmens nicht hindern, wie auch der Rahmen noch aus balanciert sein kann. Der Rahmen und die Stromschlußstücke e sind ferner von dem Uhrwerk getrennt angeordnet, damit auch diese Erschütterungen auf den Gang der Uhr keinen Einfluß haben.

—n—

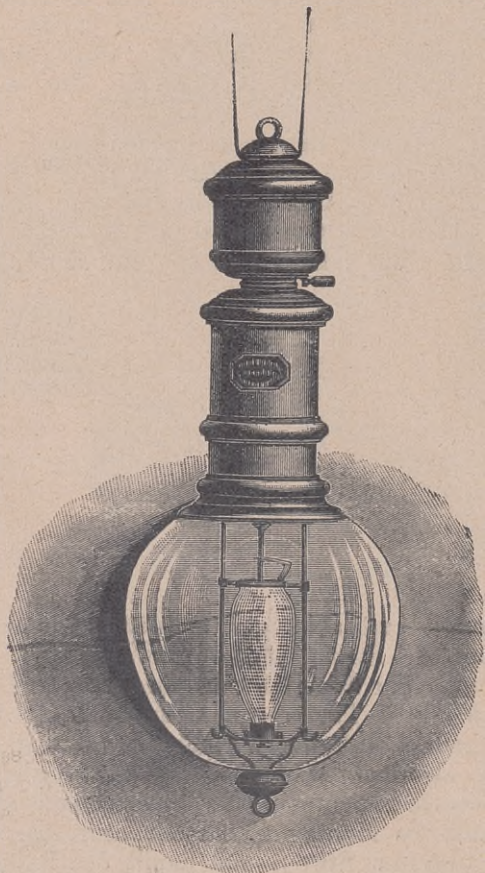


## Eine langbrennende Wechselstrom-Bogenlampe.

(The El. World, Vol. XXXI)

Die „Fort Wayne Electric Corporation, Fort Wayne, Ind.“, bringt eine neue „Wood“-Lampe für Wechselstrom mit langer Brenndauer in den Handel, der man einige Vorzüge nachrühmt. Beistehende Illustration zeigt die Form der Lampe.

Es gibt zwei Arten der Regulierung für die Wood-Lampe; die eine besteht aus einer Drosselspule im oberen Teil der Lampe,



wo bei Gleichstrom-Bogenlampen sich gewöhnlich der Widerstand befindet. Die Lampe ist dabei an einen 100-Volt-Sekundärkreis geschaltet. Jeder 100-Volt-Transformator kann soviel Lampen speisen, wie seiner Kapazität entspricht. Die scheinbare Energie, welche bei dieser Einrichtung von der Lampe aufgenommen wird, beträgt 6 Ampère bei 100 Volt, also 600 Watt. Es ist dies soviel wie ein Zwölf-

Licht Transformator mindestens haben muß, um 6 Ampère und 100 Volt abgeben zu können. — Das zweite Regulierverfahren wird mittels eines besonderen Bogenlicht-Transformators ausgeführt, welcher direkt an den Primärkreis geschaltet ist. Auf Plätzen, wo die Lampen in einiger Entfernung voneinander stehen, wie dies meist bei Beleuchtung außerhalb des Hauses der Fall ist, ist das letztere Verfahren vorzuziehen, weil es billiger ist, mittels der dünneren Drähte der hochgespannten Primärspule die Energie zu übertragen, als mit den dickeren Drähten der niedrig gespannten Sekundärspule. Ein anderer Vorteil liegt darin, daß man die Drosselspule wegläßt, welche notwendig ist, wenn die Lampe an ein konstantes Potential von 100 Volt geschaltet ist, indem man dadurch einen Verlust von 25 bis 50 Watt in der Drosselspule vermeidet. Immer, wenn nur eine oder zwei Lampen auf einem Platze in Thätigkeit sind, wird ein etwas größerer Nutzeffekt erreicht und die Ausgaben für die Drosselspule vermieden, wenn man einen besonderen Bogenlicht-Transformator anwendet, da man doch in jedem Fall einen Transformator nötig hat. Bei Ladenbeleuchtung aber, wo mehrere Lampen notwendig sind und man nicht wohl die hohe Spannung in die Zimmer gelangen lassen darf, ist das erste Verfahren das bessere, indem der Nutzeffekt nicht erheblich geringer wird, wenn die Lampen an den großen Transformator geschaltet werden. Doch kann jedes der beiden Verfahren sowohl für Innen- als für Außenbeleuchtung benutzt werden. Obwohl die wirkliche Energie, welche eine Lampe verbraucht, wenn sie bei einem konstanten Potential von 100 Volt brennt, nur 425 Watt beträgt, so sind doch die scheinbaren Watt gleich 600 und die Lampe entnimmt von der Kapazität des Transformators, an den sie geschaltet ist, eben diesen Betrag von Energie.

In dem Fall, wo die Bogenlampe an einen besonderen Transformator geschaltet ist, beträgt die scheinbare Energie 6 Ampère mal 70 Volt gleich 420 Watt, und die wirkliche ungefähr 400 Watt.

Die Lampen sind für 6 Ampère gefertigt; mit weniger Strom würde das Licht zu gering sein, als daß es befriedigte. Sie sind nur für einen Strom gewunden, obwohl es durch Aenderung der Windungen möglich wäre sie für verschiedene Ströme einzurichten. Dies aber ist nicht ratsam.

Die Vorteile, welche diese Lampe gewähren soll, sind die folgenden: Schöne und sorgfältige Ausstattung; vollkommene Ventilation und zugleich mit Schutz gegen Feuchtigkeit; der Schalter ist an der passendsten Stelle angebracht und kräftig gearbeitet; der Speisemechanismus ist außerordentlich einfach und bedarf keiner Justierung; auch speist er die Lampen trefflich u. s. w.



## Zur Magnetisierung.

Von W. Weiler in Esslingen.

Joule fand mittels Lichtstrahlbeobachtung, daß ein Eisenstab sich um  $\frac{1}{720\,000}$  seiner Länge ausdehnt, wenn er durch eine ihn umge-

bende Stromspirale stark magnetisiert wird. Bidwell beobachtete darauf, daß bei noch stärkeren magnetisierenden Kräften der Stab sich wieder zusammenzieht und daß durch Gewichte gestreckte Stäbe sich mehr zusammenziehen als nicht belastete. Man sieht diese Thatsachen als Beweise dafür an, daß die Magnetisierung eine Folge von Molecularvorgängen im Eisenstabe sei. Und diese Vermutung wird noch durch die Beobachtung von Page verstärkt, daß nämlich in dem Augenblicke, in welchem der Stab magnetisiert wird, in demselben ein schwacher metallischer Ton zu hören ist. Nach W. Weber bestehen jene Molecularvorgänge darin, daß die magnetisierende Kraft die Eisenmoleculare aus ihren verwirrten Lagen heraus gleichrichtet und daß dabei Reibungen stattfinden. Aus diesem Gleichrichten der Molecularreihen erklärt sich nun wohl die Verlängerung des Stabes, über die Ursache der Verkürzung aber hat, so nahe sie auch liegt, der Einsender noch keine Erklärung gefunden. Mit der sehr starken Magnetisierung muß auch die Anziehung der ungleichen Pole der hintereinander gelagerten Moleculare wachsen und diese erhöhte Anziehung eine Verkürzung zu Folge haben. Somit ist auch diese nachfolgende Zusammenziehung des Stabes, ein Beweis für Wahrscheinlichkeit der hypothetischen Moleculardrehungen.



## Körner-Mikrophon mit Schüttelvorrichtung.

Es ist bekannt, daß die Kohlen-Mikrophone durch Ansammlung von Asche an den Berührungsstellen der Kohlenteile mit der Zeit schlechter werden. Bei den in Anwendung befindlichen Systemen wird dieser Fehler auf verschiedene Art zu beseitigen gesucht. Sollen die Körner-Mikrophone ihre gute Wirkung beibehalten, so müssen diese öfters erschüttelt werden, damit neue Berührungspunkte unten den Körnern zustande kommen. C. J. Schwarze in Adrian (Michr. V. St. A. D. R. P. 96 332) hat eine Vorrichtung angegeben, durch welche der körnigen Füllmasse des Mikrophons selbstthätig eine er-



schütternde Bewegung erteilt wird. Dieser Apparat von Schwarze ist auch insofern interessant, als die Schüttelvorrichtung einen Bestandteil eines Telephones bildet und das Mikrophon in ein Telephon umzuändern geht.

Bei der in Fig. 1 schematisch dargestellten Ausführungsform besteht der Stromerzeuger aus einer Batterie und die Induktionsspule aus der primären Spule a, der sekundären Spule b und dem Eisenkern c. Zum Umkehren der Richtung des Batteriestromes in der primären Spule behufs Induzierens eines Signal-Wechselstromes in der sekundären Spule dient ein Stromwender d. Das Mikrophon enthält die Plättchen e und f mit den dazwischen befindlichen Kohlenkörnern, wobei die Eisenplatte e in der Nähe des Magnetkernes angeordnet ist. Die Sekundärspule befindet sich im Linienstromkreise, während das Mikrophon mit der Batterie und der primären Spule in einen Ortsstromkreis eingeschaltet sind. Am anderen Ende der Induktionsspule ist noch eine Eisenplatte angeordnet, welche die Membran für ein Telephon bildet. Beim Abgeben von Signalen mit diesem Apparate wird, wenn der Stromwender in Umdrehung versetzt wird, die Eisenmembran e in starke Schwingungen versetzt, wodurch das Kohlematerial des Mikrophons in sich bewegt wird, sodaß infolgedessen der Geber immer wirksam bleibt.

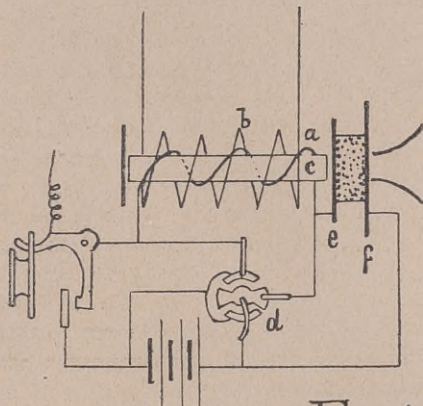


Fig. 1

In Fig. 2 ist ein Schnitt durch einen solchen Apparat dargestellt. Innerhalb des Gehäuses befindet sich der Feldmagnet des elektromagnetischen Erzeugers, bestehend aus zwei einander gegenüber angeordneten Hufeisenmagneten, deren gleichnamige Pole durch die ringförmigen Polstücke C<sub>1</sub> miteinander verbunden sind. In den nichtmagnetischen Kopfstücken F ist ein Eisenkern E gelagert. Die doppelte Umwicklung besteht aus der primären Spule a und der sekundären Spule b, von denen je ein Polende mit dem metallischen Kern des Ankers verbunden ist, während von den beiden anderen Polen der Spulen das eine an die isolierte Klemme D<sub>3</sub> und das andere an D<sub>4</sub> angeschlossen ist, welche mit den an verschiedenen Enden der Ankerwelle hervortretenden isolierten Stiften D<sub>5</sub> und D<sub>6</sub> verbunden sind. An den ringförmigen Polstücken C und C<sub>1</sub> sitzen die Eisenmembranen, welche Teile der beiden Magnetpole darstellen. Die Membran g stellt die Empfangsscheibe des Fernsprechers dar. Zum Befestigen der Membranen an den ringförmigen Polstücken dienen die Deckel O, O<sub>1</sub> und P bedeutet den Schlauch, durch welchen

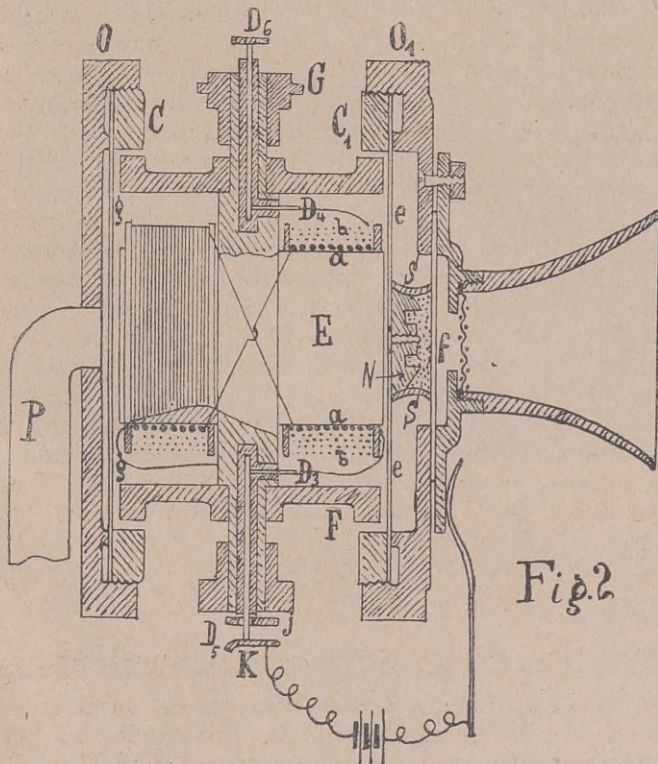
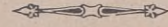


Fig. 2

der Schall von der Empfangsscheibe dem Hörapparat zugeführt wird. Vor der Scheibe e und von dieser getrennt befindet sich eine zweckmäßig aus Kohle bestehende Scheibe f, wobei zwischen e und f ein Ring S von Filz oder anderem weichen Material angeordnet ist,

welcher die körnige Kohlenmasse des Mikrophons umgibt. N bezeichnet eine gerauhte Kohleplatte, die an der Scheibe e befestigt ist und gegen welche sich die körnige Kohle anlegt. Innerhalb des Mundstückes befindet sich ein Sieb zum Schutze der Kohlescheibe.

Es ist ersichtlich, daß man bei dieser Ausführung des Apparates nach Abnahme der Kohlescheibe f und der Entfernung der Kohlenkörner einen vollständigen magnetischen Fernsprecher erhält, indem die Scheibe e den Geber und die Scheibe g den Empfänger bildet. Dieser Apparat eignet sich somit zur Verwendung bei solchen Anlagen, bei denen magnetische und Mikrophongeber verwendet werden, indem man zu jeder Zeit den Apparat entsprechend umwandeln kann.



## Dampfmaschinenbau und Elektrotechnik.

Von Prof. M. F. Gutermuth (Darmstadt).\*)

Die Förderung, welche der Dampfmaschinenbau durch die gewaltige Entwicklung der Elektrotechnik der letzten Jahrzehnte erfahren hat und die beherrschende Stellung, die der Dampftrieb bei den elektrischen Zentralen heute einnimmt, geben zu nachstehenden Betrachtungen über den Zusammenhang der Dampfmaschinentechnik mit den Bedürfnissen der Elektrotechnik Veranlassung.

Watt's technisches Genie hatte bereits am Anfang dieses Jahrhunderts die bis heute unveränderten Grundlagen des Dampfmaschinenbaues geschaffen und durch den amerikanischen Ingenieur Corliß wurden in den sechziger Jahren jene Verbesserungen in Form und Steuerungsweise der Dampfmaschine angebahnt, welche sie in den Stand setzten, den elektrotechnischen Anforderungen entsprechen zu können. Die Elektrotechnik konnte wesentliche Neuerungen in den Dampfmaschinenbau nicht mehr einführen, sondern nur das Absatzgebiet für die Dampfmaschine erweitern und ein fruchtbares Feld für deren technische Ausbildung schaffen.

Die meisten elektrischen Zentralen mit Dampftrieb besitzt Amerika, das Land, welches in der Anwendung des elektrischen Licht- und Trambahnbetriebes am frühesten und raschesten vorangegangen ist. Bereits im Jahre 1891 zählte man in den Vereinigten Staaten 6000 Einzelanlagen und 1500 Zentralstationen und heute wird es kaum eine amerikanische Stadt geben, die nicht bereits die Wohlthaten elektrischer Beleuchtung genösse. New-York, das von acht Elektrizitätsgesellschaften mit Licht besorgt wird, hat ausschließlich mit Dampf betriebene Zentralen, worunter solche mit einer Leistungsfähigkeit bis 30 000 PS. Boston besitzt neben bedeutenden Lichtwerken eine Trambahnzentrale mit Dampfmaschine für 26 000 PS.; Anlagen ähnlicher Größe haben alle übrigen amerikanischen Großstädte aufzuweisen.

Auf unserem Kontinent stehen die Berliner städtischen Elektrizitätswerke mit einer Gesamtleistung von 30 000 PS. in erster Reihe und Deutschland zählte heute etwa 300 meist mit Dampf betriebene elektrische Zentralen. London, das erst durch einen Machtspruch des Parlaments von den die Einführung der elektrischen Beleuchtung hindernden Privilegien der Gasgesellschaft befreit werden mußte, versorgen heute 12 Unternehmungen von 16 Zentralstationen aus mit elektrischem Licht.

Geringe Leistung und hohe Umdrehungszahl waren die konstruktiven Eigentümlichkeiten des praktischen Dynamobaus der ersten Zeit. Mit ihm Hand in Hand ging der Bau kleiner, gleichfalls raschlaufender Dampfmaschinen, der sogenannten Schnellläufer, die noch rascher laufenden Dynamos durch Riemen direkt oder mittels Zwischentransmission antreibend. Die Vorteile mäßiger Raumbeanspruchung und geringer Anlagekosten kamen den anfangs für die elektrische Beleuchtung von Gebäuden errichteten zahlreichen Einzelanlagen besonders zu statten, da letztere meist in Keller- oder engen Nebenräumen untergebracht werden mußten.

Der Nachteil ungünstigen Dampf- und Kohlenverbrauches der Schnellläufer wurde bei diesen Anlagen dadurch belanglos, daß der Auspuffdampf für die Heizung der betreffenden Gebäude Verwendung fand. Selbst bei größeren städtischen Zentralen, wie beispielsweise in Springfield, Milwaukee u. a. O. wurde zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Anlagen, der Auspuffdampf zu Heizzwecken mittels eines Straßendampfleitungsnetzes in die benachbarten Häuserblöcke verteilt.

Bei größeren Zentralen wurde bald der Dampfmaschinenbetrieb durch Anwendung großer Maschineneinheiten von vollkommenerer Konstruktion technisch und wirtschaftlich vorteilhafter zu gestalten gesucht. Die hervorragendste Anlage dieser Art ist die Kraftanlage der Westend-Straßenbahn in Boston, welche, im Ausstellungsjahr fast zur Hälfte ausgebaut, mit 6 liegenden dreifach Verbundmaschinen von 2000 PS. betrieben wurde. Die Kraft jeder Maschine übertragen 80 Tonnen schwere, als Riemenscheiben ausgebildete Schwungräder mittels zweier Doppel-Riemen von je 1,35 m Breite auf die im Kellergeschoß angeordnete Haupttransmissionswelle, und von Letzterer aus, mittels Riementriebs, nach den oben liegenden vierundzwanzig 500 Kilowatt Dynamos. Diese zu den bedeutendsten Elektrizitätswerken Amerikas gehörige Straßenbahn-Zentrale ist trotz mustergiltiger Ausführung aller Einzelheiten nichts weniger denn als nachahmenswert zu bezeichnen. Derartige Anlagen waren jedoch bis zur Zeit der Chicagoer Weltausstellung typisch für die meisten amerikanischen Elektrizitätswerke. In Deutschland dagegen hat die komplizierte Kraftleitung mittels Zwischenwelle überhaupt keine nennenswerte Anwendung gefunden und auch der einfache Riementrieb ist nur bei älteren Anlagen allgemein im Gebrauch.

Den naturgemäßen Antrieb der Dynamomaschine bildet die unmittelbare Verbindung mit der Dampfmaschine unter Vermeidung aller Zwischenübersetzung, wie in dem jetzt allgemein gepflegten Typus der sogenannten Dampfmaschinen.

\*) Unter Benutzung eines in der Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, 1897 S. 1414 u. f. veröffentlichten Vortrages des Verfassers.



gegeben ist. Durch entsprechende Wahl der Maschineneinheiten läßt sich dabei eine viel weitergehende Betriebssicherheit erzielen, als durch verwickelte Riementriebe und ihre Ausschaltungen, auch ist der Raumbedarf bedeutend verringert, namentlich bei Anwendung stehender Dampfmaschinen

Einen wertvollen Beitrag zur Verfolgung des Dampfmaschinenbaues liefern die z. B. größten Anlagen des Kontinents die Berliner Elektrizitätswerke, deren Entstehung bereits in den Beginn der praktischen Verwertung des Glühlichts fällt. Die älteren Zentralen in der Markgrafen- und Mauerstraße enthielten bis zum Jahre 1888 150pferdige und 240pferdige stehende Verbundmaschinen mit Riemenbetrieb für je 3 Dynamos. In den folgenden Jahren wurden diese Maschinenanlagen bereits ersetzt und erweitert durch 300- und 1200pferdige Tandem- und Verbund-Corlissmaschinen mit direkt angetriebenen Dynamomaschinen. Die beiden neueren Zentralen in der Spandauerstraße und am Schiffbauerdamm wurden sofort mit 1200pferdigen Dampfmaschinen ausgerüstet, zu denen nun noch 6 in diesem Jahre aufgestellte 1800pferdige Lichtmaschinen gleicher Anordnung treten.

Vergegenwärtigen wir uns die Entwicklung der Elektrizitätswerke der verschiedenen Industrieländer, so gebührt Amerika nicht nur das Verdienst, die Elektrizität am frühzeitigsten in praktischen Gebrauch genommen, sondern auch in ausgiebigster und großartigster Weise verwendet zu haben. Den Nachweis hierfür liefern einerseits die bereits gekennzeichneten großen Elektrizitätswerke amerikanischer Städte, andererseits die zahllosen Einzelanlagen für elektrischen Licht- und Aufzugsbetrieb der Geschäftshäuser, Theater, Hotels und öffentlichen Gebäude. Die meist in engen Räumen des Kellergeschosses der betr. Gebäude befindlichen Maschinenanlagen wurden zu einem fast unbegrenzten Absatzgebiet für raschlaufende Dampfmaschinen mäßiger Leistung und im Zusammenhang mit dem an sich großen Bedarf an Kleinmotoren auf allen industriellen und gewerblichen Gebieten des Landes, schafften sie die günstigsten Voraussetzungen zur Einführung der Massenfabrikation in die amerikanische Maschinen-Industrie

Unter denjenigen Konstruktionen raschlaufender Dampfmaschinen, welche in Form und Einzelheiten den Forderungen raschen Ganges, sowie der Massenfabrikation und billigen Herstellung besonders Rechnung tragen, verdient die einheitlich und originell durchgebildete Westinghouse-Maschine besondere Erwähnung. Bei diesem, als einfach wirkenden, stehenden Schnellläufer ausgebildeten Motor ist neben billiger Herstellung dauernder, störungs- und stoßfreier Betrieb ohne laufende Wartung angestrebt und zwar durch Zulassung einseitigen Verschleißes der Triebwerkszapfen und Lager, Einführung selbstthätiger Schmierung und Schutz vor Verunreinigungen mittels Einbaues des Triebwerkes in ein geschlossenes Gehäuse und Anwendung des Oelbades. Die Massenfabrikation ist nach Schablonen und Leeren für Auswechselbarkeit der einzelnen Teile einheitlich durchgeführt und geregelt. Jede Maschine wird in der Fabrik einem längeren Probe-Betrieb unterworfen, und der Besteller erhält mit der Maschine ein ausführliches Verzeichnis aller Einzelteile unter Angabe von deren Stichwörter, Gewicht und Preise, um den Bezug irgend eines Ersatzstückes von der Fabrik ohne Zeitverlust zu ermöglichen. Die Gesamtleistung der bis heute ausgeführten Westinghousemotoren beträgt über  $\frac{1}{2}$  Mill. PS.

In ingenöser und einer dem elektrischen Betrieb praktisch und wirtschaftlich vollkommener entsprechenden Weise hat der englische Ingenieur Willans den Typus der einfach wirkenden stehenden Schnellläufer ausgebildet, und zwar durch Benützung der Tandem-Verbund-Maschinen, welche in Zwillings- oder Drillings-Anordnung nebeneinander an einer entsprechenden gekröpften Welle angreifen. Die übereinstimmende Kraft und Arbeitsverteilung der einzelnen Triebwerke bei verschiedener Arbeitsleistung sichert diesem Maschinensystem große Gleichförmigkeit des Ganges und leichte Regulierbarkeit, während die Verbundwirkung jeder einzelnen Maschine hohe Dampfökonomie gewährleistet. Der inmitten fruchtbringender Thätigkeit durch einen Unfall leider früh ums Leben gekommene Erfinder hat in seiner vom Standpunkt der Werkstätten-technik hochinteressanten Konstruktion nicht nur die für den Bau raschlaufender Maschinen maßgebenden Gesichtspunkte in eigenartiger und zweckentsprechender Weise zu berücksichtigen gewußt, sondern sich auch bemüht, durch wissenschaftliche Forschung sein System wirtschaftlich vollkommen auszubilden. Viele größere und kleinere Lichtwerke Englands arbeiten ausschließlich mit Willans-Dampfmaschinen.

Zu den Schnellläufern im vollsten Sinne des Wortes gehören auch die schon über ein Jahrzehnt in Verwendung befindlichen Dampfturbinen von Parson und De Laval. Beide Erfinder haben in gleich ingenöser und praktisch vollendeter Weise das Problem, die potentielle Energie des gespannten Dampfes in kinetische zu verwandeln und in Reaktions- bzw. Aktionsturbinen zur Wirkung zu bringen, gelöst. Die großen Dampfgeschwindigkeiten bedingten je nach der Größe der Turbinen bei Parson bis zu 10,000, bei De Laval bis zu 30,000 Umdrehungen in der Minute und führten auf eigenartige Konstruktionen der Dampfzuführungsdüsen, der Leit- und Laufräder, sowie auf selbstthätig sich einstellende Wellenlagerungen mit automatischem Oelumlaufl. Die Dynamomaschinen gestatten infolge weitgehender Steigerbarkeit ihrer Umdrehungszahl bei Parson direkte Verbindung mit der Turbinenwelle, bei De Laval den Antrieb mit mäßiger Zahnradübersetzung. Die Kleinheit der Motoren, ihre einfache Aufstellung und Fundierung, sowie bequeme Wartung sind solch praktisch wichtige Eigenschaften, daß die Motoren in jenen Fällen, in welchen diese Rücksichten bei der Anschaffung ausschlaggebend sein müssen, das Feld behaupten werden.

(Schluß folgt.)

## Ueber die Ausnützung der Wasserkräfte in den Alpenländern zum Betriebe von Lokal- und Gebirgsbahnen.

Ueber dieses Thema hielt vor kurzem Herr A. Prasch, Oberinspektor der k. k. österreichischen Staatsbahnen, im Verein für die Förderung des Lokal- und Straßenbahnwesens einen Vortrag. Im Eingange des Vortrages wird unter Hinweis auf England, Belgien, Schweiz und Nordamerika hervorgehoben, daß die Energie, mit welcher die Naturkräfte eines Landes zur Ausnützung gelangen, als Maßstab für die kulturelle Entwicklung und des Wohlstandes desselben angesehen werden kann. Zu diesen Naturkräften sind sowohl die Wasserkraft als die Kohlenschätze zu rechnen, wobei jedoch die dem Dampftrieb innewohnende Freizügigkeit dessen Vorzug vor dem Wasserbetrieb begründet. Die Möglichkeit der elektrischen Kraftübertragung bewirkte einen einschneidenden Umschwung, indem hierdurch eine rationellere Verwertung der billigen Wasserkräfte angebahnt werden konnte. Nordamerika, die Schweiz, Frankreich, Deutschland haben diese Erkenntnis sofort erfaßt, wohingegen in Oesterreich, welches über diese Kräfte im Ueberflusse verfügt, eine kaum merkliche Bewegung zu verzeichnen ist. Die Verwertung dieser Kräfte könne jedoch vornehmlich, wie dies in schlagender Weise in der benachbarten Schweiz der Fall ist, zur Hebung des Fremdenverkehrs erfolgen. Die Mittel hierzu sind in der Herstellung von Neben- und Gebirgsbahnen gegeben, die mit Rücksicht auf den Sommerverkehr ebenso leistungsfähig wie billig im Bau und Betriebe sein müssen.

Der Vortragende führt hierauf den Nachweis, daß die elektrischen Bahnen, sofern die erforderlichen Betriebskräfte aus den Wasserläufen gewonnen werden können, diesen Anforderungen am meisten entsprechen, weil sich selbe den Terrainverhältnissen besser anschmiegen, daher billiger zu bauen sind, und deren Betrieb vermöge der Elastizität der elektrischen Traktion sich den jeweiligen Verkehrsverhältnissen leicht anpaßt und dabei auch billiger wird.

Die Betriebskräfte können relativ geringer sein, wenn Akkumulatoren als Kraftsummler zur Verwendung gelangen, indem nach einem vorgeführten Beispiele mit einer Betriebskraft von nur 50 PS ein Betrieb aufrecht erhalten werden kann, dessen maximaler Kraftanspruch 200 PS beträgt. Es wird auch dem Einwurf begegnet, daß die Kräfte nicht an Ort und Stelle verfügbar sind, weil ja dank der Möglichkeit, die elektrische Kraft in dünnen Drähten auf Entfernungen bis zu 100 km zu übertragen, auch entferntere Stellen für die Anlage der Kraftstation in Aussicht genommen werden können.

Ob nun Akkumulatoren in allen Fällen zur Anwendung gelangen sollen, und welche Betriebsmethode als die beste zu bezeichnen ist, darüber kann erst nach Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse und aller maßgebenden Faktoren ein abschließendes Urteil gefällt werden.

In gedrängter Kürze werden die unter Bedachtnahme der jeweiligen Verhältnisse anzuwendenden Arten des elektrischen Betriebes mit direkter Stromzuführung vorgeführt und an der Hand eines bestehenden Projektes für die Ausnützung einer Wasserkraft in Obersteiermark, mit 8000 PS, nicht nur der Nachweis geliefert, daß die für den Betrieb elektrischer Bahnen erforderlichen Betriebskräfte verfügbar sind, sondern sich dieser Betrieb, was die reinen Zugsförderungskosten anbelangt, wesentlich billiger stellt als der Dampftrieb. Mit Benützung des gleichen Beispiels wie für den Akkumulatorenbetrieb, wurde an demselben nachgewiesen, daß die gleiche Leistung, bei Dampftrieb vorausgesetzt, für diesen 12,000 fl, für den elektrischen Betrieb hingegen nur 8000 fl an reinen Zugsförderungsauslagen erforderlich sein werden, wobei sich für letztere noch eine Verbilligung dieser Kosten durch Abgabe von Licht an die Interessenden erzielen ließe.

Da die Fernwirkung der Elektrizität sich über weite Grenzen ausdehnt, kann das Versorgungsrayon durch eine so große Betriebskraft als sehr bedeutend angenommen werden. Die weiteste Entfernung, auf welche hydraulische Kräfte auf dem Wege der elektrischen Kraftvermittlung übertragen werden, beträgt jedoch dermalen nur 56,3 km. Werden jedoch nur 30 km als jene Entfernung angenommen, auf welche noch mit einiger Sicherheit eine Rentabilität aus der Kraftübertragung erhofft werden kann, so beherrscht eine solche Wasserkraft einen Flächenraum von rund 2800 km<sup>2</sup>. Die verfügbare Wasserkraft ist ausreichend, um eine große Anzahl elektrischer Bahnen innerhalb dieses Rayons zu betreiben, und es wurden andeutungsweise einige solcher Bahnen, die eine künftige Prosperität erhoffen lassen, darunter zwei Bergbahnen, und zwar auf den hohen Saarstein und auf den Dachstein, die beide ja bekannte, herrliche Alpen-Panoramen überblicken lassen, namhaft gemacht.

In diesem Beherrschungsrayon kann eine noch viel größere Zahl von Wasserkräften zur Ausnützung gelangen, und in den übrigen Teilen des ausgedehnten Alpengebietes sind fast überall ähnliche Verhältnisse vorhanden. In diese Wasserkräften liegen wahre Schätze aufgespeichert, die der Verwertung harren. Der Vortragende schließt auf Grund dieser Ausführungen mit einem Appell an den Verein, dieser wichtigen Angelegenheit seine Aufmerksamkeit zu widmen, da durch die Erleichterung des Verkehrs nicht nur der Wohlstand gehoben, sondern auch durch die Einbeziehung der abgeschlossenen Bevölkerung in das moderne Leben Erkenntnis und Aufklärung gebracht wird.



### Kleine Mitteilungen.

**Eine Monstre-Dynamo.** In Bay Bridge in den Vereinigten Staaten wurde kürzlich für Rechnung der Illuminating Electric Company zur Beleuchtung der Stadt Brooklyn (985,000 Einwohner) eine Generator-Dynamo gebaut, welche die größte elektrische Maschine der ganzen Welt sein soll. Obgleich die größten Dynamomaschinen gegenwärtig nicht 3,50 m im Durchmesser überschreiten,





weist die neue Dynamo 19 m Höhe, sodaß man sie kaum in einem Hause von 6 Etagen aufstellen kann.

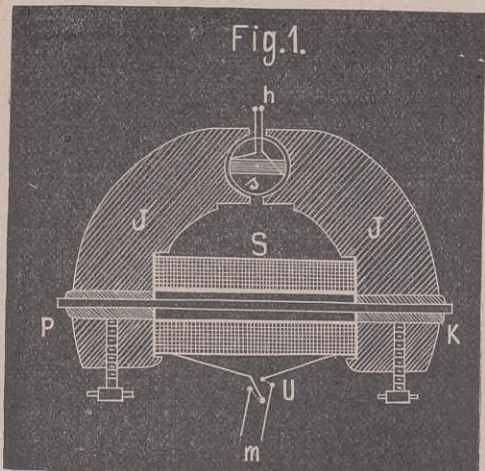
Das Zentralrad von 50 m Umfang trägt auf seiner Peripherie 40 Elektromagnete, auf welche mehr wie 60 km Kupferdraht aufgewickelt sind. Der äußere Metallanker besteht aus 120 Segmenten, welche 3:3 jedem der 40 Pole der Maschine entsprechen

Die Maschine wiegt im Ganzen fast 80 000 kg, das Gewicht einer Lokomotive, und ihre normale Leistung erreicht 50 000 Amp.

Sie wird ganz allein den nötigen Strom für die Beleuchtung der ganzen Stadt liefern, welche aus 20 000 Glühlampen besteht. F. v. S.

**Magnetisierungs-Apparat von Siemens & Halske.**

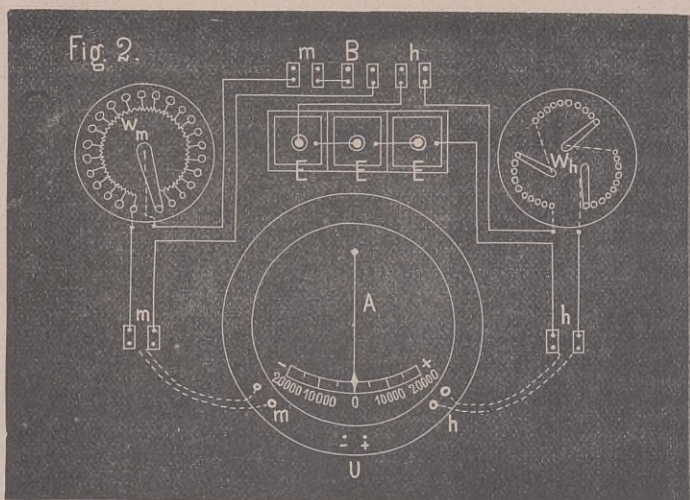
Im Jahre 1894 wurde von der Firma Siemens & Halske in Berlin ein von Dr. Köpsel konstruierter Apparat zur Untersuchung der magnetischen Eigenschaften von Stahl und Eisen ausgegeben, der der Gestalt nach eine Umkehrung der bekannten d'Arsonval-Galvanometer ist. Während man beim d'Arsonval-Galvanometer eine Spule in einem konstanten Magnetfeld aufhängt und durch die Ablenkung der Spule die Stärke des Stromes mißt, der in ihr fließt, bringt Köpsel eine von einem konstanten Strome durchflossene Spule in ein



veränderliches Magnetfeld und schließt aus der Größe der Ablenkung auf die Stärke des Magnetfeldes. Neuerdings hat Dr. Kath den Apparat einer Neukonstruktion unterzogen.

Der Elektromagnet wird durch die zu untersuchende Eisenprobe P gebildet (Fig. 1), die von der Magnetisierungsspule S umgeben ist. Die Enden des Stabes stecken durch Klemmbacken und Schrauben befestigt in einem starken Eisenjoch J, das halbkreisförmig gestaltet den Kreis der Kraftlinien schließt und die Rückwirkung der Enden auf die Induktion in der Eisenprobe beseitigt. Das Joch ist in der Mitte von oben bis unten durch einen zylindrischen Luftraum von 1 mm Dicke durchschnitten, bildet also gleichsam zwei Polschuhe für die Enden des Stabes. In dem Luftraum schwingt dann die Spule s, welche von einem Hilfsstrom durchflossen, die Induktion in dem Probestab durch den mit ihr verbundenen Zeiger auf der Skala des Apparates anzeigt.

Die Magnetisierungsspule S ist so gewickelt, daß ein magnetisierender Strom von z. B. 1 Amp. ein Feld von 100 C.G.S. erzeugt. Man mißt den Strom mit einem Siemens'schen Präzisions-Ampèremeter,



zu dem im Nebenschluß  $\frac{1}{3}$  Ohm gelegt ist, und erhält so für 1° Ausschlag am Instrument ein Feld gleich Eins, da im Instrument ohne Nebenschluß 1° = 0,001 Amp. ist. Man liest also die Feldstärken am Instrument selbst ohne Umrechnung ab.

Die Magnetisierungsspule erzeugt auch ohne Eisenstab in dem Joch eine gewisse Menge Kraftlinien, deren Zahl im Vergleich zu der Induktion in einem 6 mm dicken Stabe nicht zu vernachlässigen ist; man muß somit diese Einwirkung der Spule auf das Joch beseitigen, um die Magnetisierung des Stabes allein wirken zu lassen. Es geschieht dies durch Windungen auf dem Joch, welche hinter die Spule geschaltet, das Joch in entgegengesetztem Sinne, wie es die Spule thut, magnetisieren, so daß die Wirkung beider sich aufhebt. In nebenstehender Figur sind diese Windungen weggelassen.

Der Hilfsstrom wird bei h eingeleitet und der magnetisierende Strom tritt bei m ein und geht zunächst durch den Stromwender U, der in seiner Nullstellung zugleich Ausschalter ist. Je nachdem der Hebel des Stromwenders rechts oder links steht, wird der untersuchte

Stab in der einen oder anderen Richtung magnetisiert, und der Zeiger zeigt positive oder negative Induktion an.

Beim Gebrauche muß man den Apparat vor allem gegen fremden Magnetismus schützen, darf also keine Eisenstücke und Magnete in die Nähe bringen. Will man Meßinstrumente, die einen Magneten enthalten, benutzen, so sollen sie hinreichend weit vom Apparat entfernt sein. Auch aus dem Joch vorstehende Stabenden bilden unter günstigen Umständen „äußere Magnete“, und man läßt somit den Eisenstab gar nicht über die Enden der Klemmbacken hervorragen. Die Einwirkung des Erdmagnetismus beseitigt man, wenn man die bewegliche Spule s senkrecht zum magnetischen Meridian stellt. Als Beweis für die richtige Stellung dient es, daß der Zeiger in Ruhe bleibt, wenn man den Hilfsstrom allein einschaltet. Es empfiehlt sich stets zwei Beobachtungen mit entgegengesetzter Richtung der Magnetisierung zu machen und das Mittel aus beiden Ablesungen als „Induktions-Kurve“ des betreffenden Materials zu zeichnen.

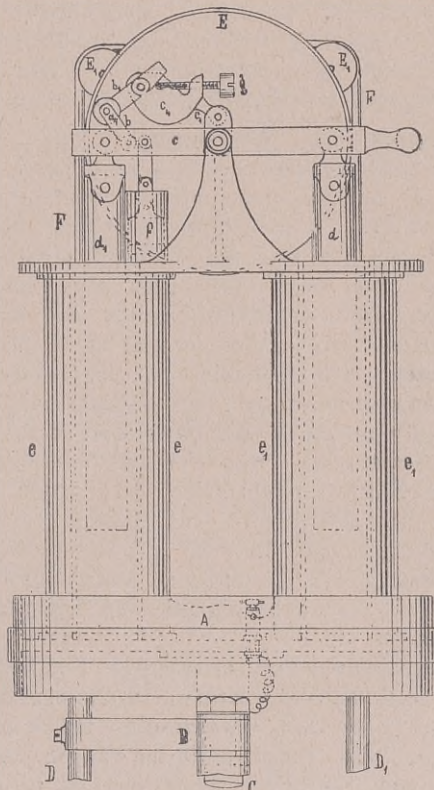
Die zu dem Magnetierungsapparat gehörigen Neben-Apparate lassen sich zu einer Magnetisierung-Spaltung vereinigen (Fig. 2). Der Kurbelwiderstand  $W_m$  liegt im Kreise des magnetisierenden Stromes m. Seine Stufen sind so eingerichtet, daß bei Benutzung einer 4 Volt-Batterie Induktionskurven mit passend gelegenen Punkten an allen weichen Eisensorten aufgenommen werden können. Für Untersuchungen von gehärtetem Stahl wird eine 8 Volt-Batterie verwendet.

Den Hilfsstrom erzeugen drei Trockenelemente E. Eingestellt wird er an dem Drei-Kurbelwiderstand  $W_h$ , bei dem die rechte Kurbel in groben, die hintere in feineren und die linke in kleinsten Abstufungen einstellt.

Der Vergleich mit anderen Methoden hat gezeigt, daß man mit diesem Apparate Magnetisierungskurven erhält, die für weiches Eisen für alle praktischen Zwecke mit der absoluten Kurve zusammen fallen, während für Stahl Abweichungen bestehen bleiben, die aber nur ebenso groß sind, wie die Differenzen zwischen den Kurven, die im großen Joch und magnetometrisch gefunden werden. (Z. f. Instrumentenk. 1898 S. 33). R.

**Regelungsvorrichtung für Bogenlampen.**

Vorliegende Einrichtung von Ridings, Bull und Burbank Codd in Birmingham (D. R. P. 96 210) bezieht sich auf eine Bremsvorrichtung von elektrischen Bogenlampen, die im wesentlichen aus einer Rolle besteht, welche gegen eine Trommel, Reibrad oder gegen die Stangen oder Ketten der Kohlenhalter angedrückt wird. Dies geschieht durch eine Reihe von Gelenkhebeln die so gelagert sind, daß sie das Anlegen oder Abheben der Rollen unter der Wirkung eines oder mehrerer Eisenkerne vollziehen können, die durch Spulen



bewegt werden. Hierbei geschieht die Freigabe oder Mitnahme unter dem Einfluß eines verstellbaren Anschlages, gegen welchen ein die Mitnehmerrolle tragender Gelenkhebel stößt.

Es sind bereits ähnlich wirkende Bremsvorrichtungen für Bogenlampen bekannt, bei welchen bei der Einstellung der die Kohlenhalter tragenden Scheibe der freie Hebelarm des Bremsorgans gegen einen stellbaren festen Anschlag stößt. Diese Einrichtungen haben aber den Nachteil, daß im Augenblick des Anschlages die Gewichtsausgleichung plötzlich gestört wird und ein Erzittern des Lichtbogens eintritt. Zweck der vorliegenden Einrichtung ist, diesen Uebelstand zu vermeiden und jede Störung des Lichtbogens während der Einstellung der Kohlenstäbe und namentlich am Ende derselben dauernd fernzuhalten.

Zu diesem Zweck ist die verstellbare Lösungsgrenze gleichzeitig mit der Winkelverstellung der Hebelverbindung, in welche die Bremsrolle eingeschaltet ist, beweglich, d. h. der Anschlag ist an einem



beweglichen Zwischenglied der zwischen dem Hebel, an welchen die Solenoidkerne unmittelbar wirken, und dem festen Drehpunkt eingeschalteten Hebelverbindung einstellbar befestigt. Die Bremsvorrichtung kann in Verbindung mit jeder bekannten oder geeigneten Vorrichtung zum Tragen der Kohlen Verwendung finden.

In nebenstehender Figur ist die besprochene Einrichtung schematisch dargestellt. A bezeichnet die Grundplatte einer elektrischen Bogenlampe, B den oberen Kohlenhalter und C die obere Kohle. E ist ein Reibrad oder eine Trommel, auf deren einen Teil Seile oder Drähte F aufgewickelt sind, welche die Kohlenhalter D und D<sub>1</sub> tragen. E<sub>1</sub> sind Nuthenscheiben, über welche die Seile führen, um den Stangen D und D<sub>1</sub> freieres Spiel zu lassen. Die Achse der Rolle a ist gleichzeitig der Drehzapfen für ein paar kurze Gelenkhebel b und b<sub>1</sub>. Der Hebel b ist an einem Doppelhebel c angelenkt und der Hebel b<sub>1</sub> steht mit dem Hebel c<sub>1</sub> beweglich in Verbindung. Letztere Hebel haben entweder gemeinsame Drehpunkte oder es sind die Schraubenzapfen c<sub>2</sub> und c<sub>3</sub> wie dargestellt, getrennt. Der Hebel c<sub>1</sub> ist mit einem Ausgleichgewicht c<sub>4</sub> versehen, oder es kann derselbe unter Wirkung einer Feder gesetzt werden. Der Eisenkern d ist an dem einen Ende des Hebels c beweglich befestigt, während der Eisenkern d<sub>1</sub> in ähnlicher Weise mit dem anderen Ende des Hebels verbunden ist. Der Kern d tritt in die Spule e, welche im Hauptstromkreise liegt, während der Kern d<sub>1</sub> in die Nebenschlußspule e<sub>1</sub> tritt. Ein kleiner Bremszylinder f regelt die Bewegung des Hebels c, und g ist ein stellbarer Anschlag, welcher die Bewegung der Hebel b und b<sub>1</sub> begrenzt und die Stelle regelt, an welcher die Rolle mit der Trommel E in Berührung kommt.

Wenn beim Betriebe der Lampe ein Strom durch die Hauptstromspule e fließt, so wird der Kern d eingezogen und dadurch das Ende des Hebels c, mit welchem derselbe verbunden ist, abwärts bewegt; gleichzeitig wird durch das andere Ende des Hebels der Winkel der Gelenkhebel b und b<sub>1</sub> verändert, so daß sich die Rolle a gegen die Trommel E anlegt und diese mitnimmt, bis die Bogenbildung erfolgt ist. Sobald der Widerstand des Bogens zu groß wird, tritt mehr Strom durch die Nebenschlußspule, diese zieht ihren Kern ein und bewegt hierdurch den Hebel c, so daß derselbe um einen bestimmten Betrag in entgegengesetzter Richtung zurückgeht, worauf die Gelenkhebel b und b<sub>1</sub> durch die Hebel c und c<sub>1</sub> bewegt werden, die an verschiedenen Punkten gelenkig angebracht sind. Diese Bewegung wird durch einen stellbaren Anschlag, der in irgend einer geeigneten Lage an dem drehbaren Hebel c<sub>1</sub> verstellbar angebracht ist, begrenzt. Die Folge davon ist, daß die Rolle a die Trommel E freigibt. Die Kohlen nähern sich nun einander durch ihr Eigengewicht und verringern so den Widerstand des Bogens.

Durch Einstellung des Anschlages z kann der Winkel, um den sich die Hebel b und b<sub>1</sub> bewegen, vergrößert oder verkleinert werden, so daß die Bremsung früher oder später erfolgt. Die Rolle oder deren Ersatz kann auch erforderlichen Falles mit der äußeren Oberfläche der Trommel in Eingriff gebracht werden. R.

**Elektrizitätswerk in Würzburg.** Für Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerkes hat der Magistrat am 6. April 800,000 Mk. bewilligt und den mit der Nürnberger Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Cie. abgeschlossenen Bau- und Pachtvertrag genehmigt. Die Dauer der Pachtzeit beträgt 10 Jahre. Die Baulichkeiten werden durch die Stadt hergestellt, die maschinellen Einrichtungen und die gesamte Installation durch die Elektrizitäts-Gesellschaft. Die Inbetriebsetzung hat innerhalb 9 Monaten, also am 1. Januar zu erfolgen. Als Kautions hat die Gesellschaft 50,000 Mk. hinterlegt. Das Anlagekapital hat die Gesellschaft mit 3½ pCt. zu verzinsen, so lange die Zahl der Glühlampen à 10 Normalkerzen mit Ausschluß der Straßen- und Theaterbeleuchtung 7000 nicht erreicht. Ist diese Zahl überschritten, so erhält die Stadt 5 pCt. des Anlagekapitals und 50 pCt. des Reingewinnes als Pachtabgabe. Der Grundpreis beträgt für Private für Beleuchtungszwecken pro 100 Wattstunden 6 Pfg., für elektrische Kraft 2,5 Pfg. Bei Abnahme von elektrischer Kraft für mehr als 500 Mk. pro Jahr tritt Rabatt von 5—40 pCt. ein.

**Die Konzession zur Ausnützung der Kräfte des Seealpses** wurde nunmehr vom Kanton Appenzell-Außer Rhoden erteilt. Man beabsichtigt, davon für den elektrischen Betrieb der Säntisbahn Gebrauch zu machen, die vom Seealpsee durch eine Drahtseilbahn bis zur Meglis-Alpe weiterzuführen wäre. — Das schon lange geplante Elektrizitätswerk an der Thur, das die Gemeinden von Weinfeld bis Frauenfeld mit Licht und Kraft versorgen soll, geht seiner Verwirklichung entgegen. Man hofft, 1200 Pferdekräfte zu erzielen. — Die oberirdischen Starkstromleitungen haben bei dem massenhaften Schneefall der letzten Zeit auf dem Schweizer Ufer mehrfach Unfälle verursacht. Durch einen in Altstätten gerissenen Telegraphendraht, der auf die Leitung der Straßenbahn fiel, wurde durch Übergang des Starkstromes auf den eidgenössischen Telegraphen auf dem Bahnhof Au der Apparat zerstört und der dort beschäftigte Beamte durch einen Schlag zu Boden geworfen. In St. Gallen wurden zwei Pferde niedergeschlagen, und 2 Telephonarbeiter verbrannten die Hände.

**Benutzung elektrischer Strassenbahnen zur Packetbeförderung.** Die Zahl der Städte, in welchen Straßenbahnen sich befinden, wächst stetig; auch die Einführung des elektrischen Betriebes nimmt immer mehr zu. Die Zuführung der elektrischen Energie bei den elektrischen Bahnen erfolgt vorzugsweise in ober- oder unterirdischen Leitungen von einer Zentralstelle aus. Diese Thatsachen

legen naturgemäß die Frage nahe, die Straßenbahnen in ausgedehnterem Umfang zur Beförderung von Postsendungen, auch von Packeten, zwischen Postanstalten und Bahnhöfen nutzbar zu machen. In der Regel verbinden die Straßenbahnen in größeren Städten alle wichtigeren Verkehrszentren, also die Punkte, an denen oder in deren Nähe sich vorzugsweise Postanstalten mit lebhaftem Packetverkehr befinden, untereinander und mit den Bahnhöfen, sowie die letzteren untereinander. Ununterbrochene Schienenwege zwischen den Posthöfen und Verladestellen auf den Bahnhöfen können daher zumeist durch kurze Anschlußgeleise ohne erhebliche Kosten hergestellt werden. Die zur Beförderung von Postwagen erforderliche Kraft steht im allgemeinen zur Verfügung; auch da, wo zahlreiche Wagen und zu unregelmäßigen Fristen gebraucht werden, wird die Einreihung in den Fahrplan der Personenwagen keine Schwierigkeiten bieten. Die Beschaffung und Unterhaltung der Wagen, welche zum Teil vielleicht als Anhängewagen konstruiert werden könnten, würde zweckmäßig den betreffenden Gesellschaften zu übertragen sein. Auch die Anschlußgeleise würden am besten von den Straßenbahnverwaltungen gelegt und unterhalten werden können. Das Reichspostamt hat kürzlich, wie die „Deutsche Verkehrs-Zeitung“ mitteilt, die Oberpostdirektionen veranlaßt, die Frage der Benutzung der elektrischen Straßenbahnen zur Packetbeförderung im Sinne der obigen Ausführungen zu prüfen und unter Umständen mit den beteiligten Gesellschaften ins Benehmen zu treten. — R.

**Eröffnung der elektrischen Kleinbahn Graz—Maria Trost.** Am 29. Januar 1898 wurde die elektrisch betriebene Kleinbahn Graz—Maria Trost mit den Haltestellen und Ausweichen Graz (Zinzendorfsgasse), Halbärthgasse, Hartenaugasse, Lenaugasse, Hilmteich, Hilmteich L. A.; Mariagrün, Kroisbach, St. Johann, Rettenbach, Teichhof und der Station Maria Trost für den Personenverkehr eröffnet. Den Betrieb führt der Konzessionär.

**Bau einer elektrischen Bahn von 4 Km. Länge in 22 Stunden.** Die ungeheure Leistung, eine elektrische Bahn in der Länge von 4 Km. in 22 Stunden gebaut zu haben, hat die Firma J. G. White & Co. in Amerika zu Wege gebracht. Wie uns das Patentbureau von G. Dedreux in München mitteilt, gab die Veranlassung, den Bau einer Strecke von 4 Km. sozusagen über Nacht herzustellen, Differenzen, welche zwischen der New-York-Philadelphia-Eisenbahngesellschaft und der New-Brunswick-Eisenbahngesellschaft bestanden. Um nun der New-Brunswick-Eisenbahngesellschaft keine Gelegenheit zu einem Einspruch gegen diesen Bahnbau zu geben, mußte der Bau der Bahnstrecke nach Möglichkeit beschleunigt werden. Die gesamten Vorbereitungen wurden im Geheimen getroffen und der Bau von 550 Arbeitern mit Erfolg durchgeführt. Die Arbeiter wurden zur festgesetzten Zeit, nämlich gegen Mitternacht mit dem gesamten erforderlichen Baumaterial an den Ort ihrer Bestimmung befördert und die gesamte Baustrecke mit großen Windlichtern, welche in Entfernungen von je 200 m angeordnet waren beleuchtet, wobei zwischen je zwei Windlichtern noch 5 Gasolinlaternen angeordnet wurden. Das Ausladen des Materials ging nunmehr rasch von statten und bereits um 1 Uhr konnte mit der Errichtung der Leitungsmasten und dem Aufreißen des Bodens begonnen werden. Das Verlegen der Schiene wurde an 50 Stellen gleichzeitig in Angriff genommen. Schon um 8 Uhr früh waren sämtliche Maste aufgestellt, so daß mit dem Spannen des Leitungsdrahtes begonnen werden konnte. Außerdem wurde ein ca. 600 Meter langer Kanal zur Aufnahme für den Stromzuleitungskabel hergestellt. Um 11 Uhr Nachts fuhr bereits der erste Motorwagen über die neugebaute Strecke. Diese Arbeiten, welche durch schlechtes Wetter wesentlich erschwert waren, wurden am Nachmittage noch durch ein kleines Intermezzo gestört. Nachdem ein Protest der gegnerischen Gesellschaft wegen ungenügender Ausführung und Beglaubigung zurückgewiesen worden war, hatte diese Gesellschaft einige Abgesandte mit der Distriktskommission und den Sheriff an die Baustelle entsandt, um die Aufseher des Baues zu verhaften. Dieses Vorgehen wurde noch durch eine Rotte von 100 Arbeitern, welche die gelegten Geleise wieder aufreißen wollten, unterstützt, wobei es zu einem scharfen, für die New-Brunswick-Eisenbahngesellschaft jedoch erfolglosen Zusammenstoß kam, bei dem es sogar blutig herging. Wenige Tage nach ihrer Herstellung wurde die Bahn dem Betriebe übergeben, nachdem die Einsprüche der Gegenpartei für nichtig erklärt worden waren.

**Elektrische Strassenbahn in Frankfurt a. M.** Mit dem unterirdischen Bau der Umformerstation (Wechselstrom in Gleichstrom) auf dem Schillerplatz ist vor kurzem begonnen worden. Weil der elektrische Wagenbetrieb ein derartig reger sein wird, daß 145 Wagen gleichzeitig auf den Straßen verkehren, müssen Umformer aufgestellt werden, von je einer Leistung von 750 Pferdekräften, sodaß die Maschinenstation in ihrem ersten Ausbau eine Leistungsfähigkeit von 2250 Pferdekräften haben wird. Die Räumlichkeiten werden jedoch so vorgesehen, daß ein weiterer Umformer von gleicher Leistung wie die ersten zur Aufstellung gelangen kann.

Die Verwendung der in der Centrale des städtischen Elektrizitätswerkes erzeugten Kraft für den Bahnbetrieb gestaltet sich folgendermaßen: Von denselben elektrischen Maschinen, die Strom zu Lichtzwecken abgeben, wird mit zwei getrennten Kabeln, die unterirdisch verlegt werden, Strom abgenommen und nach dem Schillerplatz geleitet. Hier gelangt der Strom in die Umformer, wo er in für den Bahnbetrieb brauchbaren Gleichstrom umgewandelt wird. Dieser wird wiederum durch unterirdisch verlegte Kabel nach ver-



schiedenen Punkten der Stadt geleitet und an die oberirdischen Drähte abgeben, wo der Strom durch einen Bügel auf die vorüberfahrenden Wagen zum Betriebe der in ihnen befindlichen Motoren abgenommen wird.

Die Räumlichkeiten für die Umformerstation werden alle unterirdisch angeordnet, d. h. unterhalb des Straßenpflasters, sodaß das Aussehen des Schillerplatzes in keiner Weise beeinträchtigt wird. Das einzige Merkmal, das dem Passanten auffallen wird, ist ein kleiner Pavillon, der die Treppe zum Abstieg in den Maschinenraum enthält. Die Tiefe der Umformerstation beträgt 6 Meter unter dem Straßenpflaster. Das Gebäude besteht im wesentlichen aus einem Maschinenraum von 20 Meter Länge und 7½ Meter Breite. An diesen schließen sich noch kleine Räumlichkeiten an, die zur Aufnahme der Apparate, sowie als Aufenthaltsort für die Wärter dienen. Wiederum an diesen anstoßend folgt ein Saal von 28 Meter Länge und 8½ Meter Breite, wo eine Akkumulatorenbatterie aufgestellt wird. Diese hat den Zweck, die Ungleichförmigkeit in der Kraftabgabe, die dadurch hervorgerufen wird, daß die Trambahnwagen fortwährend anhalten oder anfahren, auszugleichen, damit die dadurch bedingte Kraftschwankung nicht auf die Maschinen wirkt. Die Akkumulatorenbatterie dient daher sozusagen, als Puffer zwischen den fahrenden Wagen und den elektrischen Erzeugern und wird daher mit dem Namen „Puffer-Batterie“ bezeichnet.

Die baulichen Arbeiten werden von der Firma Philipp Holzmänn & Co. ausgeführt, die elektrischen Maschinen in den Werken der Firma Brown, Boveri & Co. hergestellt, während die Firma Siemens & Halske die Motoren für die Wagen und die sonstigen elektrischen Einrichtungen liefert. Die Pufferbatterie wird von den Akkumulatorenwerken, System Pollak, bezogen.

Die Bauarbeiten sollen derartig gefördert werden, daß sie bis zum 1. August fertig sind. (Frkf. Ztg.)

**Die Jungfraubahn.** Die erste Strecke des gigantischen Unternehmens wird noch dieses Jahr, im Juli oder August, dem Betriebe übergeben werden, so daß die Touristen dieses Jahr noch von der Scheidegg nach der 2340 m hoch gelegenen Station Eigergletscher fahren können. Die elektrischen Lokomotiven mit zwei Motoren zu je 150 Pferdekraften werden im Mai abgeliefert. Die Maximalsteigung beträgt auf dieser Strecke 25%. Behufs absoluter Sicherheit wurden dreierlei Bremsvorrichtungen angebracht. Die Tunnelbauten, die auch im Winter tüchtige Fortschritte machten, sind auf eine Länge von 300 m fertig. Bisher hat am ganzen Unternehmen kein Unfall stattgefunden. Auch der Gesundheitszustand der Arbeiter und Angestellten läßt nichts zu wünschen übrig. Es waren die letzten Monate hindurch stets 80 Arbeiter beschäftigt; mit dem Frühlinge fanden bedeutende Neueinstellungen statt. Die Arbeitsschicht beträgt 8 Stunden. Bis jetzt hat der Konzessionsbewerber Herr Guyer-Zeller dem Unternehmen 1½ Millionen Franken vorgeschossen. In einigen Wochen wird die Gründung der Aktiengesellschaft und die Emission der Aktien erfolgen. — W. W.

**Genehmigung neuer elektrischer Strassenbahnlinien in Berlin.** Das Magistratskollegium beschäftigte sich am 1. April mit verschiedenen elektrischen Bahnprojekten und genehmigte die von der städtischen Verkehrsdeputation vorgeschlagene Vereinbarung mit dem Berliner Dampfstraßenbahnkonsortium (Hermann Bachstein und Bank für Handel und Industrie), wonach die zur Zeit des Vertragsabschlusses von der Gesellschaft mit Dampf- oder Pferdekraft betriebenen Straßenlinien elektrischen Betrieb erhalten und in folgender Weise ausgedehnt werden:

a) vom Nollendorfplatz durch die Motz-, Kurfürsten-, Dennewitz-, Flottwellstraße—Schöneberger Ufer—Königin Augusta-Brücke—Linkstraße mit einer Abzweigung durch die Königin Augustastraße—Hafenplatz—Dessauerstraße—Bernburgerstraße bis zum Askanischen Platz; b) vom Kaiser Wilhelmsplatz in Schöneberg durch die Neue Kulm- und Kulmstraße bis Nollendorfplatz; c) von der Ecke der Goltzstraße durch die Grunewaldstraße und Kaiser Friedrichstraße bis an die ad a bezeichnete Strecke. Ferner genehmigte der Magistrat die Vereinbarung mit dem Konsortium der südlichen Vorortbahn, in welcher folgende Straßenbahnlinien mit elektrischem Betriebe vorgesehen sind: 1. Berlin (Eichhornstraße—Schöneberg (Gebäude des Bezirkskommandos), 2. Berlin (Hallesches Thor)—Schöneberg, 3. Berlin—Schöneberg—Tempelhof—Britz—Rixdorf—Berlin, 4. Berlin (Eichhornstraße)—Schöneberg—Tempelhof—Südende—Lankwitz—Lichterfelde, 5. Berlin (Hallesches Thor)—Rixdorf—Trepow. — Der Aktiengesellschaft „Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Nürnberg“ genehmigte das Kollegium die Linie einer elektrischen Straßenbahn vom Büschingplatze in Berlin nach der Kolonie Hohen-Schönhausen. Der Aktien-Gesellschaft Siemens & Halske ist gestattet worden, die sogenannte Ausstellungslinie, (Behrenstraße-Trepow) weiter zu führen und die bestehende Linie Pankow-Gesundbrunnen zu erweitern durch die Bellermannstraße-, Grünthaler-, Bad-, Hoch-, Wiesen-, Hussiten-, Feld-, Garten-, Elsasser-, Artillerie-, Georgen-, Charlottenstraße bis zur Mittelstraße. Derselben Gesellschaft ist auch der Bau und der Betrieb der elektrischen Straßenbahn von Warschauerbrücke durch die Warschauer- und Petersburgerstraße über den Baltenplatz durch die Thaer- und Eldenaerstraße bis zum städtischen Viehhofe genehmigt worden. Vorbehalten ist nur worden, den Umfang des Reinertrags, von welchem nach den Erträgen ein Anteil der Stadt zufallen soll, näher festzustellen, beziehungsweise welche Erträge bei der Feststellung des „Reinertrages“ freigelassen

werden sollen. — Die Eisenbahnbau- und Betriebs-Gesellschaft Vering & Wächter hat die Zustimmung für die Herstellung der Kleinbahn Berlin-Rummelsburg-Friedrichshagen für die Strecke von der Neuen Scheune nach Berlin, die allein noch fehlt, nachgesucht. B. T.

**Das Kabelnetz der Erde** umfaßt nach dem vom Internationalen Telegraphenbureau in Bern für das Jahr 1897 herausgegebenen Verzeichnis 301,930 km, so daß also die Erde am Äquator 7½ mal von den Kabeln umfungen werden könnte. Gegen das Jahr 1894 bedeutet das eine Vermehrung von 9327 km. Auf die im Besitz von Staatstelegraphen-Verwaltungen befindlichen 1141 Kabel entfallen 36,823 km, davon gehören der Reichspostverwaltung 58 Kabel mit 4119 km. Im Besitze von Privatgesellschaften befinden sich 318 Kabel mit 265,106 km Länge. Unter ihnen steht obenan die Eastern Telegraph Company, deren 83 Kabel eine Länge von 1¼ Äquatorumfang (48,087 km) haben. Das Kabel Emden - Vigo der Deutschen See-Telegraphengesellschaft hat eine Gesamtlänge von 2063 km. — W. W.

**Die Afrikanische Trans-Kontinentale-Telegraphen-Linie** ist jetzt bis zu einem Punkte, 100 km nördlich von Kota-Kota an dem westlichen Ufer des Nyassa-Sees fertiggestellt, während die Vorbauten bis Mwimi Mwanda, 77 km nordwestlich von Karonga auf der Nyassa-Tanganyika Route reichen. Mittlerweile ist ein Telephonsystem in Blantyre hergestellt, und man hofft, bald eine Verbindung mit Zoruba zu erhalten. Als ein Beweis dafür, welche Änderungen in dem Verhalten der Eingeborenen eingetreten sind, wird mitgeteilt, daß auch sie bereits gelegentlich von dem Telegraphen Gebrauch machen, indem sie sich gegenseitig Botschaften in ihrer eigenen Sprache zusenden. — W. W.

**Telephonanschluss in Neckarsulm.** Die Eröffnung der neuerrichteten Telephonanstalt in Neckarsulm, welche mit dem Postamt vereinigt und durch eine Verbindungsleitung Neckarsulm—Heilbronn an das Telephonnetz angeschlossen ist, fand am 1. April statt. — W. W.

**Die Röntgenstrahlen** haben bekanntlich auch zur Untersuchung des Herzens Anwendung gefunden. In der letzten Sitzung des Vereins für innere Medizin wurde über einen Fall berichtet, wo es mit Hilfe der Röntgenstrahlen gelang, die klinische Diagnose auf angeborene Anomalie zu bestätigen. — W. W.

**Mit den elektrischen Instruktionsstudien** bei der Berliner Feuerwehr ist am Dienstag den 1. März. begonnen worden. Es handelt sich bei diesem Unterricht darum, daß die Mannschaften der Feuerwehr mit dem Betriebe der elektrischen Straßenbahn und der oberirdischen Stromzuleitung vertraut gemacht und zu jeder Zeit in die Lage gesetzt werden, den Strom zu unterbrechen. Bei einem Brande in einer Straße, durch welche die elektrische Bahn hindurchfährt, dürfte bei den Löscharbeiten die Drahtleitung für die Feuerwehrleute häufig gefährlich werden. Es sind aus diesem Grunde an verschiedenen Stellen Ausschaltkästen angebracht, welche von den Feuerwehrleuten geöffnet werden, um den Strom zu unterbrechen, wodurch dann der Verkehr nach beiden Seiten auf eine Strecke von etwa 500 Meter gestört wird. Die sämtlichen Züge der Löschmannschaften erhalten Schlüssel für die Ausschaltkästen, sowie alle Hilfsmittel, um das Isolieren des elektrischen Stromes zu bewirken; ferner mit Kautschuck umspannte Scheeren, um im Notfalle die Drahtleitung zu durchschneiden. Mit Ausschaltesschlüsseln werden übrigens auch die Führer der sämtlichen Akkumulatorenwagen ausgestattet.

**Calcium Carbide.** Bulliers bekanntes Patent auf Calcium-Carbid, nach dem die deutschen Fabrikanten arbeiten, und von dem unter anderen die elektro-chemischen Werke in Bitterfeld eine Lizenz besitzen, wird jetzt beim Reichspatentamt angefochten, und zwar seitens der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt in Frankfurt a. M. Die betreffende Nichtigkeitsbeschwerde geht von der Behauptung aus, daß bereits in den 40 Jahren Wöhler auf entsprechende Weise Carbide hergestellt hat, wobei ihm allerdings der elektrische Strom noch nicht zur Verfügung stehen konnte. Durch Bulliers Patent aber in seiner ganz allgemeinen Fassung sei für die Calcium-Carbidfabrikation gleichsam ein Monopol erteilt worden. Viele glauben daher, daß zum Mindesten die betreffenden Patentansprüche jetzt wesentlich enger gezogen werden, sodaß die genannte Fabrikation ziemlich unabhängig vor sich gehen könnte.

Die Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt hat thatsächlich das Bullier-Patent betr. Calcium-Carbid angefochten, weil die Forderungen dieses Patents viel zu weitgehend seien. Jedoch bilde die in obiger Notiz als Basis für das Vorgehen der Gesellschaft angeführte Entdeckung Wöhler's nur einen ganz kleinen Teil des Beweismaterials der Gesellschaft und keineswegs ihre Hauptstärke.

**Eine grosse Fabrik zur Herstellung von Calciumcarbid** soll, wie wir einer Mitteilung des Patentbureaus Reichelt entnehmen, zu Notre Dame bei Briançon in Savoyen errichtet werden. Man will für dieselbe die Kraft zweier nahe gelegener Wasserfälle nutzbar machen, deren minimalste Leistung auf 10 000 P.S. berechnet wurde.

**Aluminium-Industrie-Akt.-Ges., Neuhausen.** Nachdem am 15. April die Generalversammlung stattgefunden hat, ist jetzt der Geschäftsbericht erschienen, nach welchem der Betriebsüberschuss sich auf Frs. 1,088,595 (1896 Fr. 806,018) beläuft, während ein Gewinn aus Patenten (1896 Fr. 200,000) nicht zu verbuchen war. Einschließlich der aus dem Vorjahr übernommenen Fr. 42,546 ergibt sich ein Bruttogewinn von Fr. 1,131,141 gegen Fr. 1,041,992 im Vorjahr. Davon werden auf die Anlagen Fr. 220,543 (1896 Fr. 213,167) und auf Patente Fr. 85,380 abgeschrieben. Die Aktionäre erhalten, wie bereits mitgeteilt, Fr. 660,000 als Dividende von 12pCt. (1896 10pCt.) Der Reserve werden Fr. 42,948 (Fr. 35,373) zugewiesen, Fr. 114,216 (Fr. 85,524) zu Tantiemen und Fr. 40,000 (Fr. 30,000) zu Gratifikationen u. s. w. verwandt, wonach Fr. 44,358 (Fr. 42,546) für neue Rechnung bleiben. Der Bericht teilt mit, daß das neue Werk in



Rheinfelden, für das eine 4proz. Anleihe von Fr. 3 Mill. aufgenommen wurde, in kürzester Frist dem Betrieb übergeben werden soll. Die Vermehrung des Immobilien-Kontos um Fr. 140,051 ergab sich aus der Vergrößerung der Kohlenfabrik-Anlage und durch den Bau einer neuen Halle für den elektrischen Betrieb. Durch den Ankauf des restlichen Anteils an der Kommandite Goldschmieden gelangte dieses Unternehmen in das alleinige Eigentum der Gesellschaft. Im Uebrigen sagt der Bericht über die Entwicklung der Verhältnisse der Gesellschaft kein Wort. Auch die Erwerbung der Wasserkraft in Lend-Gastein wird nicht erwähnt, nur werden mit Rücksicht auf das neue Unternehmen in Oesterreich Ergänzungswahlen zum Aufsichtsrat beantragt. In der Bilanz figurieren die Wasserkraft und Mühle Lauffen mit Fr. 971,000, die Neubauten und Wasserwerk-Anlagen mit Fr. 1,825,000, Maschinen mit Fr. 1,143,000 und Apparate mit Fr. 462,000. Für die Anlage Rheinfelden waren bis zum Schluß des Jahres Fr. 2,903,700 verausgabt. Den Anlagekonten steht ein Amortisationskonto von Fr. 1,269,838 gegenüber. Die Vorräthe an Rohmaterialien sind mit Fr. 240,497 und an Fabrikaten mit Fr. 103,773 bewertet. In Baar und Bankguthaben waren bei Jahresschluß Fr. 1,252,000 vorhanden; bei Debitoren standen Fr. 530,941 aus, während die Kreditoren sich auf Fr. 51,131 beschränkten. Die Beteiligung bei den chemischen Goldschmieden figuriert mit Fr. 1,191,125 (1896 Fr. 975,000). Die Reserve enthält Fr. 160,744 bei einem eingezahlten Aktienkapital von Fr. 5 1/2 Mill. Fr. 11 Mill. mit 50pCt. Einzahlung.)

**Neuer Glühkörper von Dr. Auer von Welsbach.** Die Patentansprüche der österreichischen Patentbeschreibung des neuen Glühkörpers lauten nach der „Zeitschrift f. Beleucht.“: I. Leuchtfaden für elektrische Lampen bestehend a) aus Osmium, oder b) aus Osmium mit einem Gehalte von anderen Platinmetallen, wie Platin, Iridium, Rhodium, Ruthenium, oder c) aus einem Kerne von Osmium mit einem Ueberzuge aus Thoroxyd; oder d) aus einem Kerne, welcher aus einer Legierung von Osmium und den unter I b) angeführten Platinmetallen oder diesen Metallen selbst oder deren Legierungen gebildet wird, mit einem Ueberzuge aus Thoroxyd. II. Ein Verfahren zur Herstellung der in I a und b bezeichneten Leuchtfäden, gekennzeichnet dadurch: a) daß Osmium, bezw. Osmiumverbindungen durch Reduktion einer flüchtigen Osmiumverbindung wie Tetroxyd in reduzierenden Gasen auf einem dünnen Metalldrahte (Seele) metallisch niedergeschlagen werden und daß diese Seele nachher durch Ausglühen verflüchtigt wird; oder b) daß auf dem dünnen Metalldrahte (Seele) Osmium bezw. Osmiumverbindungen oftmals in dünnen Schichten, eventuell unter Zusatz eines Bindemittels aufgetragen werden, worauf dann der Metalldraht (Seele) durch Ausglühen verflüchtigt wird; oder c) das Osmium, bezw. Osmiumverbindungen auf einem Metalldraht (Seele) durch elektrolytische Ausscheidung niedergeschlagen werden, und daß diese Seele nachher durch Ausglühen verflüchtigt wird; oder d) daß Osmium, bezw. Osmiumverbindungen, breiartig oftmals in dünnen Schichten, eventuell unter Zusatz eines Bindemittels, auf einem vegetabilischen oder animalischen Faden aufgetragen werden, worauf dieser durch Ausglühen in Osmium verwandelt wird; oder e) daß Osmium, bezw. Osmiumverbindungen, in Emulsion mit Collodium geformt, denitriert und ausgeglüht werden. III. Ein Verfahren zur Herstellung der in I a, b, c und d bezeichneten Leuchtfäden, für elektrische Lampen, gekennzeichnet dadurch, daß auf die bezeichneten Fäden dünne Schichten von Thoroxyd successive und oftmals aufgetragen werden und daß diese Prozedur so oft wiederholt wird, bis sich auf dem Faden eine dichte Thoroxydhülle gebildet hat. — Entgegen den bisherigen Anschauungen soll Osmium selbst bei der Verdampfungstemperatur des Platins oder Iridiums sowohl im Vakuum wie auch in gewissen reduzierend wirkenden Gasen und Gasgemischen nicht flüchtig sein. Nur durch eine im Verhältnis zur Kapazität des Fadens enorme Intensitätssteigerungen des Stromes ist es möglich, den Faden an einer Stelle bis zum Schmelzen zu erhitzen. Die im Handel erhältlichen Osmiumpräparate eignen sich nicht zu den Versuchen, da dieselben nicht genügend rein sind. Ein kleiner Gehalt anderer Platinmetalle beeinträchtigt nicht die Eigenschaften des Osmiums.

**Hamburger Elektrizitätswerke.** Nachdem die Gesellschaft vor Kurzem ihr Aktienkapital von Mk. 8 Mill. auf Mk. 11 Mill. erhöht hat, sind die zur Ausgabe gelangten Mk. 3 Mill. neuen Aktien nunmehr an den Börsen von Hamburg und Berlin zugelassen worden. Bekanntlich wurden dieselben von einem Konsortium zu 122 1/2 pCt. übernommen und den alten Aktionären zu 125 pCt. zur Verfügung gestellt. Das Agio floß nach Abzug der Emissionskosten mit etwa Mk. 640,000 in die Reserve. Die Emission der neuen Aktien erfolgte behufs teilweiser Beschaffung der erforderlichen Mittel zur Errichtung einer dritten Zentrale in Hamburg und zu Erweiterungsbauten. Am 31. Dezember 1897 betrug die Zahl der an die Hamburgischen Elektrizitätswerke angeschlossenen Glühlampen 78,754 gegen 65,284 am 30. Juni 1897; gleichzeitig hat sich die Zahl der Bogenlampen von 1778 auf 2034, die der Motoren von 366 auf 503 erhöht, sodaß insgesamt 5.85 Mill. Aequivalent Watt an die Werke angeschlossen waren gegen 4.61 Mill. am 30. Juni 1897. Dazu waren noch bis zum 31. Januar 1898 für den Anschluß angemeldet bezw. in Ausführung begriffen 1523 Glühlampen, 25 Bogenlampen und 27 Motore. Die Abgabe elektrischer Energie zu Straßenbahnzwecken beanspruchte am 31. Januar 1898 319 Mill. Watt gegen 2.42 Mill. am 30. Juni 1897. An die Altonaer Elektrizitätswerke waren angeschlossen am 31. Dezember 1897 15,781 (30. Juni 1897 13,961) Glühlampen, 547 (513) Bogenlampen und 106 (90) Motoren, wozu bis 31. Januar 1898 noch weitere 550 Glühlampen, 4 Bogenlampen und 4 Motoren kamen, während die Abgabe elektrischer Energie für Straßenbahnzwecke eine Leistung von 340,000 (30. Juni 1897 240,000) Watt beanspruchte. Diese Ziffern lassen erkennen, daß die Gesellschaft in fortschreitender Entwicklung begriffen ist. Für 1896/97 betrug die Dividende

bei Mk. 8 Mill. Aktienkapital bekanntlich 6 pCt. gegen 5 pCt. im Vorjahr. Von den Aktien befinden sich Mk. 500,000 in festem Besitz der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co., welcher Betrag vom Verkehr dauernd ausgeschlossen ist. Die Anleiheschuld der Gesellschaft beläuft sich auf Mk. 4 Mill.

**Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.** Die Gesellschaft hat dem „Fr. Kur.“ zufolge das Elektrizitätswerk in Ulm, Lichtanlage und elektrische Straßenbahn für Mk. 850,000 an die ihr nahestehende Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg verkauft, die den weiteren Ausbau des Straßenbahnnetzes durchführen wird. Die Schuckert-Gesellschaft garantierte auf eine Reihe von Jahren eine gewisse Verzinsung. Betrieb und Verwaltung des Ulmer Werkes gehen bereits ab 1. d. M. für Rechnung der erwerbenden Gesellschaft, vorbehaltlich der behördlichen Genehmigung.

**Akt.-Ges. Mix u. Genest, Berlin.** Die Verwaltung beantragt bei reichlichen Abschreibungen eine Dividende von 10pCt. (wie im Vorjahre). Ueber die Entwicklung der Geschäfte im laufenden Jahre macht die Direktion günstige Mitteilungen. Die Erweiterungsbauten der auf das Doppelte vergrößerten Fabrikanlage gehen ihrer Vollendung entgegen; der Betrieb wird in einem größeren Theil der Fabriksäle bereits im Laufe dieses Monats aufgenommen werden.

**Der neue illustrierte Katalog der Aktiengesellschaft für Elektrotechnik vorm. Willing & Violet, Berlin S O.,** ist in diesen Tagen an Installateure und Wiederverkäufer zum Versand gekommen und beweist, wie die Fabrik jedem Anspruch der Neuzeit vollständig gewachsen ist. Die erst vor Jahresfrist gegründeten früheren elektrotechnischen Werkstätten bieten ein schönes Bild großen Aufschwunges und erfolgreicher Thätigkeit. Die Gesellschaft hat es verstanden, diesen aufblühenden Industriezweig nutzvoll auszubeuten und erobert sich durch ihre vorzüglich funktionierenden Zentralanlagen die Gunst sowohl der Konsumenten von Licht- und Kraftstrom, als auch der Fachkreise von Tag zu Tag mehr. Gegenwärtig sind die Städte Zielentz, Trebnitz i. Schl., Strausberg, Strasburg und andere von der Gesellschaft mit Strom für Beleuchtungs- und Betriebszwecke versorgt und mehrere derartige Anlagen im In- und Auslande im Bau. Die vielen bedeutenden Privatanlagen anzugeben, würde zu weit führen.

Aus dem großen Etablissement in der Cuvrystraße zweigt sich gerade jetzt ein großer Teil der Fabrikation nach der Filiale Sonnenburg ab, woselbst in den Fabrikanlagen mit Dampf- und Wasserkraft durch Maschinen neuester Konstruktionen der Massenfabrikation ein vermehrtes Interesse gewidmet werden soll. Die Ausbeutung eines der Gesellschaft gehörenden Patentes wird hierbei hervorragend von Nutzen sein. Dieser Erweiterung und Vergrößerung des Betriebes werden bald andere folgen müssen. Die Herstellung aller elektrotechnischen Bedarfsartikel in eigener Fabrik setzt die Gesellschaft in den Stand, allen Ansprüchen schnell und pünktlich gerecht zu werden.

**Triebwerk-, Zählwerk-, Bestandteil-Fabrikation und Façondreherei, Firma Karl Kohler, Neustadt (Baden).**

Im Jahre 1889 gegründet, hat sich die Firma bestrebt, in der Herstellung von Triebwerken, Zählwerken, Bestandteilen u. s. w. das Vollkommenste zu erreichen. Sie beschäftigt gegenwärtig 30-40 Arbeiter, welche genau mit der Fabrikation der einzelnen Teile vertraut, unter gewissenhafter, umsichtiger Leitung ihr bestes Können einsetzen, den guten Ruf der Firma stets zu erhöhen. Auch nicht der geringste Fehler an dem kleinsten Bestandteil wird geduldet.



**Karl Kohler**  
**NEUSTADT/BADEN.**  
 Triebwerke & Zählwerkfabrik  
 Bestandtheile & Façondreherei für:  
 electr. Apparate — Fahrräder —  
 Uhrenfournituren etc. etc.  
**Massenfabrikation**  
 von  
 gezahnten Trieben  
 gestanzten & gezahnten Rädern  
 aus  
 MESSING, TOMBAK, DELTA,  
 BRONZE, NICKEL, NEUSILBER,  
 MESSINGGUSS, BRONZEGUSS,  
 HARTGUMMI etc.

Wortzähler für Schreibmaschinen-Automaten, Elektrizitätszähler, Treppenbeleuchtungswerke, Gasmesser, Wassermesser (aus Hartgummi und sämtlichen Metallen) alle diese Werke verlassen erst nach sorgfältiger Prüfung die Fabrik, weshalb denn auch die Firma in der kurzen Zeit ihres Bestehens einen bedeutenden Aufschwung erlangt hat. Ein selbst konstruierter und zum Deutschen Reichs-Gebrauchs-Musterschutz angemeldeter Billardzähler wird in Kürze in die Oeffentlichkeit treten und sicher sein eigener Bahnbrecher sein; gerade an diesem neu konstruierten Artikel ist zu ersehen, mit welcher Ueberlegung und Geschicklichkeit in technischer Beziehung die ganze Konstruktion hergestellt ist.

Was nun die Fabrikation der Bestandteile betrifft, die in staunenswerter Geschwindigkeit die schnurrenden und surrenden Maschinen verlassen, so müssen



wir es uns leider versagen, eine eingehende Schilderung aller dieser in sich selbst ein Kunstwerk darstellender Teile zu geben. Doch einen Bestandteil dürfen wir nicht unerwähnt lassen und das ist der vorzügliche Fahrradnippel mit rein technisch ausgebildetem Reformgewinde, der nur von der Firma Karl Köhler mit diesem Gewinde fabriziert wird. Große Genauigkeit in der Ausführung auch des Kleinsten, da es doch immer den festen Halt des Großen bildet, zeichnet die Fabrikate dieser Firma aus, die zweifellos zu den leistungsfähigsten und vertrauenswürdigsten dieser Branche zählt.

### Thonwarenwerk Bettenhausen (Kassel). Fabrik für Thonwaren aller Art für die chemische Industrie.

Der große Aufschwung der chemischen Industrie hat unverkennbar Veranlassung gegeben, daß die Apparate, welche die Technik nötig hat, jetzt in wesentlich vervollkommneteren Konstruktionen geliefert werden als früher. Zu diesen technischen Hilfsmitteln gehören auch die Thon-Apparate, deren Ausgestaltung, soweit gefördert ist, daß sich z. B. das Thonwarenwerk Bettenhausen in Cassel ausschließlich mit der Herstellung von chemischen Thonapparaten befaßt. Von den zahlreichen Artikeln, die die Firma für die verschiedensten Zwecke der chemischen Industrie herstellt, mögen einige in folgendem mitgeteilt werden.

**1. Kegelthurm.** Die Verteilungskegel D. R. G.-M. der Firma sind das beste Material zur Füllung von Thürmen, in denen irgend eine Reaktion zwischen Flüssigkeit und Gasen erreicht werden soll. Jeder Kegel enthält in seinem oberen Teil eine Schale, in der sich die Flüssigkeit beim Herabfließen immer wieder sammelt und teilweise aufspeichert, wodurch Zeit für die Berührung und Reaktion gewonnen wird. Erhöht wird diese Wirkung noch durch rund um den äußeren Regenmantel laufende spiralförmige Ripfungen, längst welcher die Flüssigkeit laufen muß. Außerdem haben die Kegel den Vorteil, daß sie durch ihre untere Hohlungen die Gase zu stets erneuter Mischung, innigster Verteilung und intensivster Berührung mit der Flüssigkeit zwingen. Zugschwierigkeiten sind bei der Größe der Zwischenräume vollkommen ausgeschlossen, im Gegenteil wird durch die starke Kondensation innerhalb der Kegelhöhlungen der Zug noch besonders begünstigt. Abgesehen von seiner vortrefflichen Wirkung zeichnen sich die Verteilungskegel noch durch ihre Billigkeit aus.

In den verschiedensten Zweigen der chemischen Industrie sehen wir die Kegelthürme in erfolgreicher Anwendung, u. A. bei der Schwefelsäurefabrikation als Glover, Zwischenthurm und Gay-Lussacs. Bei den Glovern erzielt man vollständigste Denitrirung der Säure bei geringen Abmessungen des Thurmes. Eine Verstopfung der Thürme ist infolge der weiten Zwischenräume zwischen den Kegeln ausgeschlossen.

Als Zwischenthurm tragen sie wesentlich zur Erhöhung der Produktion (20–50 pCt) bei, ohne Vergrößerung der Kammern. Letztere werden sehr entlastet, sind somit von längerer Haltbarkeit. Sämtliche Gase können ohne Zugschwierigkeiten durch den Thurm gehen, auch wird eine sehr bedeutende Reaktion namentlich dadurch erzielt, daß die Gase sich in den Kegelhöhlungen stoßen und fortwährend erneut mischen. Zugleich findet eine gewisse Pressung in den Hohlungen statt, mittels welcher die Reaktion verstärkt und beschleunigt wird.

Als Gay-Lussac entziehen sie durch die große Kondensationsoberfläche auch die letzten Spuren nitroser Gase selbst bei forciertem Betrieb und verteilen die von oben herabfließende Säure und die aufsteigenden Gase durch die mannigfaltige Ablenkung des Gasstromes in wesentlich höherem Maße als andere Füllmaterialien.

In der Salzsäureindustrie ist die Kondensationswirkung der Kegel infolge des stetigen Anprallens der Säuregase eine besonders vorzügliche, so daß eine bedeutende Ersparnis an Tourills möglich ist.

In der Salpetersäureindustrie verwendet man die Kegelthürme als Denitrir-, Denitrir-Kondensations- und Regenerationsthürme. Namentlich letztere wirken ungemein günstig, da es bei diesen ja auf eine Oxydation der nitrosen Gase durch Luft ankommt, welche in den Hohlräumen infolge der Pressung und vorzüglichen Mischung sehr lebhaft vor sich geht. Auch bei anderen Industrien haben sich die Kegelthürme sehr gut bewährt.

**2. Salpetersäure, Herstellungsverfahren, System Dr. Valentiner.** Nach den bisher üblichen Zersetzungsmethoden von Salpeter mit Schwefelsäure zur Gewinnung von Salpetersäure mußte die Temperatur über 220° C gesteigert werden, wobei aber durch Zersetzung der Salpetersäure niedere Stickstoffoxyde entstehen. Bei dem vorliegenden Verfahren nimmt man die Destillation im Vakuum vor. Dadurch wird die hohe Temperatur vermieden, an Brennmaterial bedeutend gespart und die Zersetzung aufs äußerste beschränkt. Innerhalb 24 Stunden gelangen in einem Apparat 1000 hg Salpeter zweimal zur Verarbeitung. Man erhält ein reines, wasserfreies Produkt in nur 48 grädiger Säure mit 98 pCt. der theoretischen Ausbeute. Mittelst eines Dreiweghahnes, System Dr. Plath, und zweier Absperrhähne ist man imstande, unter Vakuum fraktioniert zu destillieren und die Säure im vollen Betriebe abzuführen. Da somit Vor- und Nachlauf gesondert aufgefangen werden, kann man auch Schwefelsäure von beliebiger Konzentration zur Zersetzung verwenden. Für gewöhnlich gelangt Schwefelsäure von 60° Bé zur Anwendung.

Auch bei Denitrirung von Mischsäure, die keine Nitroprodukte mehr enthält und zur Konzentration dünnerer Säure anderer Provenienz auf ebenfalls 48° Bé, ist dieser Apparat vorzüglich geeignet.

Der etwa 10 m lange Apparat besteht im wesentlichen aus einer Destillierblase, zwei Kondensationschlangen und einer Reihe von Tourills. Letztere werden von der Firma nach einer speziellen Form verfertigt, so daß sie den Vakuumdruck absolut sicher aushalten. Die Schlangen sind nach dem System Dr. Plath, D. R. P. No. 75 441 mit losem Rohr ausgeführt, wodurch ein Abreißen des freigelagerten Rohres von den Stegen unter Vakuum vermieden wird. Sämtliche Thongefäße werden wegen der niedrigen Temperatur kaum in Anspruch genommen, sind somit von fast unbegrenzter Haltbarkeit.

Das Vakuum wird durch eine Naßluftpumpe erzeugt, welcher mit alkalischer Flüssigkeit gefüllte Waschgefäße vorgelegt sind, die den Eintritt von Säuredämpfen in die Pumpe verhindern.

**3. Thonkühlschlangen mit unangarniertem Rohr, D. R.-P. P. No. 75 441.** Seit ungefähr drei Jahren bringt die Firma statt der früheren, weniger brauchbaren Apparate, nun Thonkühlschlangen in den Handel, die nach dem deutschen Reichspatent No. 75 441 ausgeführt sind und sich in den verschiedensten Zweigen der chemischen Industrie bestens bewährt haben.

Bei diesen Patentschlangen wird das Rohr nicht angarniert, sondern völlig lose gelagert auf unter sich versteiften Stegen. Dadurch ist das Rohr seiner ganzen Länge nach völlig gleichmäßig in der Wandung und durch keine einzige Garniturstelle an seiner freien Ausdehnungsfähigkeit gehindert. Das Rohr bleibt deswegen ganz frei von Spannung und besitzt weitaus größere Haltbarkeit. Es wurde konstatiert, daß die Schlangen weit über 1000 Operationen aushielten und zwar in forziertem Betrieb, welche Haltedauer auch nicht einmal annähernd ein anderes System aufweisen kann. Desgleichen haben sich die Schlangen wegen der gleichmäßigen und dünnen Wandung auch von ganz vorzüglicher Kühlfähigkeit gezeigt.

Speziell für Vakuumdestillationen sind sie wegen der gleichmäßigen Wandung trefflich geeignet.

Für den Transport werden diese Schlangen in der sorgfältigsten Weise in den Kisten verschürt; außerdem liegt das Rohr seiner ganzen Länge nach auf Filzstreifen, wodurch es in bester Weise geschützt ist.

**4. Fraktionierapparat.** Um irgend ein Destillat im vollen Betriebe unter Vakuum fraktioniert zu destillieren, d. h. Vor-, Mittel- und Nachlauf gesondert aufzufangen, verwendet man vorteilhaft obigen eigens von der Firma zu diesem Zweck konstruierten Apparat. Durch Anbringung eines Dreiweghahnes, System Dr. Plath und zweier in den Leitungen angebrachten Absperrhähne ist man imstande, das Kondensationsprodukt aus der vorgelagerten Kühlschlange nach den verschiedenen Konzentrations- bzw. Reinheitsgraden zu trennen und dasselbe im vollen Betriebe, also während der übrige Teil des Apparates unter Vakuum steht, abzuführen. Ein in die Rohrleitung eingeschaltetes Glasstück gestattet ein bequemes Beobachten der fortschreitenden Flüssigkeitsvariationen, gemäß denen alsdann die entsprechende Umschaltung der Hähne vorgenommen werden kann.

Diese Apparate haben sich bereits in den verschiedensten Betrieben praktisch bestens bewährt, so z. B. beim Valentinerschen Salpetersäureverfahren, wo man unter anderem den Vorteil erreicht, Schwefelsäure von beliebiger Konzentration zur Zersetzung zu verwenden und doch die Säure nur als konzentriertes Produkt zu erhalten, oder bei der Destillation von Essigsäure nach Lindes Verfahren, Karbolsäure, feinerer medizinischer Präparate unter Vakuum etc.

**5. Stadlersche Ballonstopfen.** Bekanntlich wirkt beim Aufbewahren und Versenden von Salpetersäure in Ballons die wärmere Temperatur in der Weise, daß die in der Salpetersäure enthaltenen Dämpfe frei werden und einen Druck im Innern des Ballons erzeugen.

In vielen Fällen führt dies zum Bruch und das Platzen nur eines derselben genügt zum Brande eines ganzen Waggons oder Lagerschuppens. Diesem Uebelstande helfen die Stadlerschen Ballonstopfen auf das gründlichste ab, indem sich der im Innern des Ballons herrschende Druck durch eine konische Durchbohrung in welche ein Glasröhrchen eingesetzt ist, vollkommen ausgleichen kann. Die Oeffnung ist so klein, daß Staub oder Regen nicht eindringen können, andernteils ist ein Verschütten der im Ballon befindlichen Säure auch ausgeschlossen. Die Verkittung ist die sonst übliche, wobei das Glasröhrchen oben herausragt.

**6. Salzsäure-Tourills, System Pützner.** Die Nachteile der bisherigen Salzsäuretourills liegen hauptsächlich darin, daß sich infolge ungleichmäßiger Beschaffenheit der Tourills selbst, als auch ungenauen Aufsetzens derselben leicht Luftblasen in den Verbindungsröhren zwischen Auslauf des einen und Einlauf des nächstfolgenden Tourills festsetzen, selbst wenn das ganze Kondensationsystem in einer Horizontalebene angeordnet ist. Diese Luftblasen beeinträchtigen die freie Zirkulation der Flüssigkeit ungemein und können Anlaß zu unangenehmen Störungen im System geben. Das neue Tourill, System Pützner, D. R. G.-M. No. 87 935, hat schräg aufsteigende Verbindung zwischen den Tourills und beseitigt durch diese einfache Abänderung die obgenannten Uebelstände, denn Luftblasen können sich unter keinen Umständen bilden, da der Höhenunterschied zwischen Ein- und Auslauf reichlich bemessen ist. Da der bis zum Boden reichende Auslaufstutzen fast gerade ist, so läßt er sich bei Verstopfungen bequem reinigen. Ein weiterer Vorzug ist der, daß ein falsches Aufstellen, wie es bei den alten Tourills vorkommen kann, ausgeschlossen ist, da man von außen leicht Ein- und Auslauf erkennt. Der Preis stellt sich trotz der bedeutenden Vorteile nicht höher als bei der alten Form. Die Aufstellung geschieht genau wie bei den alten Tourills, es läßt sich daher in schon bestehende Anlagen bequem einschalten.

**7. Montejus.** Die Montejus der Firma bestehen aus zylindrischen Thongefäßen, die mit Metalldraht eingebunden sind, damit bei event. Springen der Wandungen die losen Stücke zusammengehalten und Säureverluste vermieden werden. Durch Regulierung eines Dreiweghahnes, System Dr. Plath verhindert man im Moment der vollständigen Entleerung des Montejus ohne Abstellen der Luftpumpe, daß die Druckluft in das Steigrohr eintritt und durch das bekannte Schlagen die Druckleitung beschädigt. Durch Anflanschen des Einlaufhahnes wird ferner bei Bruch dieses Hahnes die Betriebsstörung auf's Äußerste reduziert, da bei schleuniger Auswechslung des Hahnes das ganze Montejus nicht — wie sonst — wenn der Hahn fest angarniert ist, auch wertlos wird, sondern intakt bleibt.

Der Betrieb soll wegen der dicken Wandung des Druckgefäßes nicht mit direktem Dampf, sondern nur durch Druckluft erfolgen.

Als Druckrohrverbindung findet die Manchettendichtung, System Dr. Plath, Anwendung, die bei größter Einfachheit außerordentlich zuverlässig ist. Für höheren Druck werden die Montejus nach dem System Marx mit



Metall ummantelt in der Weise, daß man zwischen Metall- und Thongefäß sogenannte Homogenmasse unter Druck einführt. Dadurch wird das Springen des inneren Thongefäßes fast unmöglich gemacht. Sollten sich aber doch im Laufe der Zeit Risse bilden, so werden diese durch den obwaltenden Druck sofort dicht geschlossen, also unschädlich gemacht, so daß nie Säure an die Metallumhüllung gelangen kann.

8. **Pumpen.** Die Pumpen aus Thon dienen zur Förderung von Säuren und Laugen aller Art. Sie arbeiten bei Riemenbetrieb kontinuierlich ohne besondere Wartung, sie werden jedoch auch für Handbetrieb, sowie einfach und doppeltwirkend von  $1\frac{1}{2}$ –5 Liter Hub geliefert. Der Verschleiß ist sehr gering.

9. **Säure-Heber mit Arbeiterschutzvorrichtung** ermöglichen das Abhebern von sauren Flüssigkeiten und Laugen ohne das lästige vorherige Anfüllen und ohne das gefährliche Ansaugen. Man setzt den Heber mit dem Thonschenkel in die Flüssigkeit und bläst in den Stützen hinein, wodurch der Heber sofort in Thätigkeit tritt. Diese Heber sind die einzigen, welche zuverlässig die Verletzungs-Gefahr beim Ingangsetzen vermeiden.

10. **Die Essigsäure-Rektifikations-Apparate** der Firma dienen zur Darstellung thunlichst konzentrierter und reiner Essigsäure aus einer bereits flüssig vorliegenden, dünnen Rohsäure.

Der Zersetzungskessel, der durch eine kupferne Heizschlange erwärmt wird, ist mit säurefesten Thonplatten mittels schwarzen, essigsäurefesten Thonkittes ausgemauert und trägt einen Verschlussdeckel aus Sandstein.

Die Rektifizierkolonne besteht aus inneren Thonzylindern, welche Siebe tragen, und äußeren Umhüllungszyllindern, die mit Kupferdraht eingebunden werden. Der Raum zwischen beiden ist ausgefüllt mit grauem Thonmehl zwecks Herstellung einer möglichst indifferenten Schicht.

In neuester Zeit werden die Colonnen fast ausschließlich nach dem System Marx ausgeführt in der Weise, daß die äußeren Thonzylinder mit Eisen umschlossen wird. Dadurch wird ein Springen der Thonmäntel fast unmöglich gemacht. Die Risse, welche sich eventuell im Laufe der Zeit bilden sollten, werden sofort dicht geschlossen, da sich die Ummantelung vermittelt einer schützenden, unter Druck eingeführten Homogenmasse so fest an die Thonwände anlegt, daß weder Gase noch Flüssigkeit die Metallwände berühren können. Das System Marx findet auch als Koch-, Misch- und Transportgefäß etc. Anwendung.

Im Innern befinden sich Siebe, in deren Löchern die Gase mit der Flüssig-

keit in innigste Berührung gebracht und vorzüglich gewaschen werden, ferner Rührchen, die den Ueberlauf von Sieb zu Sieb vermitteln und Näpfehen, die den Rührchen untergesetzt, durch Flüssigkeitsabschluß in diese den Eintritt der Dämpfe verhindern.

Eine spezielle Konstruktion gestattet ein absolut druckloses Lagern der Siebe, so daß einer Demolierung derselben durch das sonst darauf lastende Gewicht der Einsatzzylinder vorgebeugt ist.

Zur Kondensation und Kühlung der Säure finden Thonkühlschlangen Anwendung, als welche sich die lose gelagerten Patentschlangen der Firma, System Dr. Plath, für den Essigsäurebetrieb ganz besonders gut bewährt haben. Sie widerstehen der Temperatur von  $120^{\circ}$  C. sehr gut und sind von größter Haltbarkeit.

Statt der Siebe wendet man jetzt vielfach die Kegel der Firma an; sie versetzen sich nicht so leicht und schnell mit emporsteigenden Verunreinigungen wie Siebe, sind billiger und dauerhafter als diese und lassen sich leichter reinigen.

11. **Die Manchettendichtung, System Dr. Plath** ist die billigste und zuverlässigste Druckrohrverbindung. Auf jedes der zu verbindenden Rohre wird eine einteilige Stopfbüchse geschoben, worauf man innerhalb der Manchette beide Rohre unter gleichzeitiger Einfügung der Dichtungsringe aneinanderfügt. Alsdann zieht man die beiden Stopfbüchsen durch Verschraubung zusammen. Diese besteht aus einteiligen Ringen, die durch Mutterschraubenbolzen zusammengehalten werden. Zwischen Eisenring und Stopfbüchse schiebt man zweckmäßig ebenfalls noch etwas Gummi oder Asbestpappe.

Durch die Manchettendichtung erzielt man eine etwas elastische Verbindung, die niemals Bruch herbeiführen kann und keine genaue Länge der Ersatz-Rohrteile beansprucht. Sie schließt absolut dicht, gestattet bequemes Auswechseln und ist überall anwendbar; selbst für Bleirohre unter sich oder mit Thonröhren ist diese Dichtung ausgezeichnet geeignet.

12. **Die Injektoren** werden ganz aus Thon und verstellbar für die verschiedensten Zwecke gefertigt. Sie sind in Düsenform konstruiert, die unter normalen Verhältnissen sich nicht verstopfen können, wie etwa Schlitzringe. Sie gestatten die Beanspruchung bis auf hohe Spannkraft und dienen besonders zum Absaugen von Gasen und zum Heben von sauren Flüssigkeiten. Bei 3–4 Atmosphären kann man 2–3 m Flüssigkeit saugen und gleichzeitig 6–8 m hoch drücken.

## Speisewasser-Reiniger, Vorwärmer und Dampf-Kondensator.

Bei einem Dampfkessel sind es vornehmlich zwei Umstände, welche eine möglichst günstige Nutzwirkung und einen dauernd guten Zustand der Kesselanlage gewährleisten: nämlich hochgradige Erwärmung des Speisewassers und möglichst vollständige Reinigung desselben vor Eintritt in den Kessel.

Für den Dampfkesselbetrieb ist die Bildung von Kesselstein eine an ihren Wirkungen ebenso bekannte, wie lästige Erscheinung: Erhöhung der

Eine Gefahr der Dauerhaftigkeit des Kessels bilden ferner die Anfrassungen der Kesselbleche.

Einen direkten Angriff bewirken oder begünstigen die Gegenwart entsprechender Mengen von Luft, Kohlensäure, Magnesiumchlorid, Ammoniaksalzen, Nitraten, freier Säure und Fett (Kondensationswasser). Eisen rostet im lufthaltigen Wasser und Kohlensäure unterstützt die Rostbildung. Fetthaltiges Wasser, wie stets die Kondensationswasser bei Anwendung von Oel und Fett als Schmiermittel sind, greifen ebenfalls stark an, indem dieselben durch Eindringen des Wassers bei erhöhter Temperatur unter Abscheidung freier Fettsäuren, die korrodierend wirken, zerlegt werden.

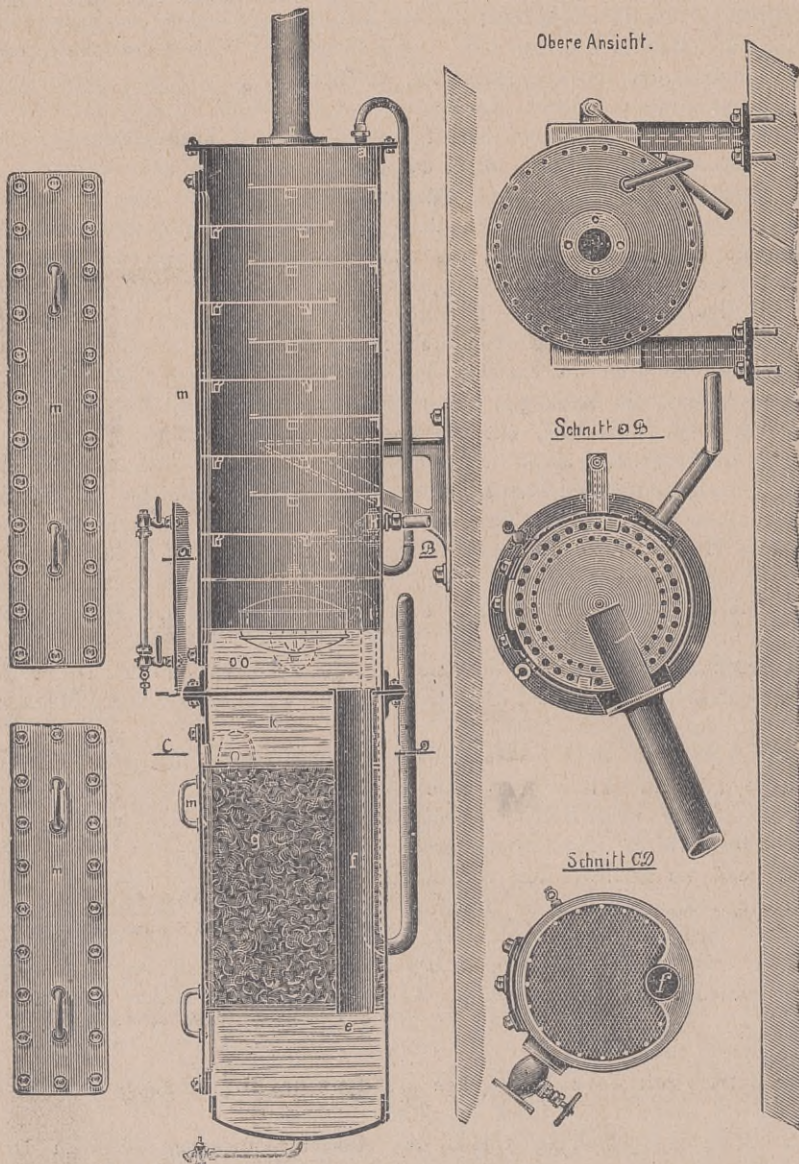
Andererseits können fettartige Kesselsteinbildungen, bezw. Fettablagerungen auftreten, die eine schwer benetzbare Schicht bilden und Ueberhitzungen der Bleche, welche in der Regel Deformationen von Kesselteilen verursachen, herbeiführen. Auch schäumen fettige Speisewässer stark und verunreinigen oder verstopfen hierdurch Wasserstandsanzeiger, Manometer u. s. w.

Die Ausscheidung des kesselsteinbildenden Kalkgehaltes im Wasser findet statt bei einer ziemlich hohen Erwärmung desselben. Würde nun das Speisewasser schon vor Einführung in den Kessel auf eine genügend hohe Temperatur gebracht werden, so könnte man dadurch den Vorteil erreichen, daß sich diese das Wasser verunreinigenden Teile außerhalb des Dampfkessels niederschlagen. Eine geeignete Konstruktion des Vorwärmers, welche diesen Bedingungen entspricht, würde nicht nur den Betrieb zu einem möglichst billigen und sicheren gestalten, sondern auch der Dampfkesselanlage eine möglichst lange Lebensdauer und geringste Reparaturbedürftigkeit verleihen.

Es ist dem Ottensener Eisenwerk (vorm. Pommée & Ahrens) in Altona-Ottensen gelungen, durch Konstruktion des kombinierten Speisewasser-Reinigers, Vorwärmers und Dampf-Kondensators einen Apparat für Aufpuffmaschinen zu bieten, der auch den weitgehendsten Anforderungen zu entsprechen vermag, welche man bezüglich Vorwärmung und Reinigung des Speisewassers, sowie gleichzeitiger Kondensierung des Abdampfes zu stellen berechtigt ist. Der Apparat besteht aus einem kräftigen, zylindrischen Gefäße, dessen Innenseite mit wechselseitig übereinander ragenden Stufen ausgestattet ist; jede Stufe ist mit einem Rande versehen.

Das von oben bei a eintretende Wasser bleibt anfangs auf der obersten Stufe stehen und fällt, wenn diese bis zum Rande gefüllt, als dünner Wasserfall auf die nächste Stufe herab, wo der Vorgang sich wiederholt und bei den folgenden Stufen fortsetzt. Der Dampftritt erfolgt von unten bei b; der Dampf streicht, die dünnen Wasserfälle zerstäubend, fortwährend unter den Böden der Stufen entlang und giebt in dieser vorteilhaften Weise seine Wärme an das Wasser ab; der etwa überschüssige Dampf entweicht durch die obere Oeffnung c. Unten im Apparate befinden sich die beiden Wasserräume o, e, welche durch ein bezw. zwei weite Rohre f miteinander verbunden sind. Der untere Raum e steht mit dem zwischenliegenden Filter g in Verbindung. Nachdem das Wasser im letzteren von Verunreinigungen befreit ist, steigt es in den Reinwasserraum k, aus welchem es durch das Ventil zur Speisepumpe abfließt. Der Wasserzufluß regelt sich mittels des Schwimmers i, welcher mit dem Einlaßventil verbunden ist, automatisch.

Die Fettteilchen sammeln sich auf der Oberfläche des Wassers und werden durch das ein Syphon bildende Ueberlaufrohr l von Zeit zu Zeit abgelassen. Um dies mit Leichtigkeit erreichen zu können, ist die Einrichtung getroffen, daß der Schwimmer etwas herabgezogen werden kann, wodurch das Niveau des Wasserspiegels sich soweit hebt, daß es die Mündung des Syphons erreicht.



Betriebskosten wegen öfterer Reinigung und Verminderung des Wärmeübertragungsvermögens der Kesselwände.



Die Höhe des Wasserstandes kann durch einen angebrachten Wasserstands-Anzeiger bequem beobachtet werden. Das Reinigen und Vorwärmen erfolgt bei diesem Apparate vollständig mechanisch und sind die Niederschläge vom Wasser, da sie nicht, wie im Kessel, festgebrannt werden und porös bleiben, derart, daß sie ohne irgend welche Schwierigkeiten entfernt werden können. Der Apparat ist mit leicht zu öffnenden und zu schließenden Thüren versehen, durch welche die Stufen, die lose im Apparat liegen, und der Filter herauszunehmen sind, so daß die innere Reinigung mit wenig Umständen und in geringer Zeit bewerkstelligt werden kann. Dieser Speisewasser-Reiniger, Vorwärmer und Dampf-Kondensator erwärmt das Speisewasser hochgradig und reinigt dasselbe in vollkommenster Weise; auch werden Oel und Luft ausgeschieden. Es wird hierdurch die Bildung von Kesselstein im Kessel verhindert, da sich nach Anlegung des Apparates nur noch diejenigen kesselsteinbildenden Bestandteile des Wassers, welche bei 100° Wärme nicht ausscheiden, mit in den Kessel gelangen; diese sind erfahrungsgemäß äußerst gering. Die Kesselwandungen werden, da die Luft durch die Erwärmung des Wassers im Apparat austritt, vor Korrosionen bewahrt und in reinem Zustande erhalten. Der Apparat wirkt gleichzeitig als Kondensator und entlastet die Maschine von einem Teile ihres Gegendruckes. Wird das Speisewasser der städtischen Leitung entnommen, so ergibt sich ferner eine Ersparnis an Wassergeld durch Kondensierung des Abdampfes zu destilliertem Speisewasser.

Der Apparat wird in zwei Größen vorrätig gehalten und zwar für Maschinen bis zu 40 P.S. und für solche über 40 P.S.

**Erdmann Kircheis, Aue (Erzgeb.), Maschinenfabrik und Eisengiesserei — illustrierter Preiskourant.** Die weithin bekannte und durch viele Medaillen ausgezeichnete Firma versendet einen umfänglichen Preiskourant ihrer mannigfaltigen Erzeugnisse: Drehbänke aller Art, Planier- und Druck- sowie Kopierbänke, Scheeren und Pressen, Walzwerke und Rundmaschinen, Falz-Zudruckmaschinen, Umschlagmaschinen, Abkantmaschinen, Wulstmaschinen, Drahteinlegemaschinen, Ziehbanke, Schneidladen, Fallwerke, Bohrmaschinen, Lochstanzen, Stemmmaschinen, Schweißmaschinen, Spannhämmer, Gewinde-Druckmaschinen, Schraubstücke, Spirituslötampen, Emaille-Mühlen u. s. w.

Wir haben absichtlich eine Reihe der von der Firma fabrizierten Werkzeugmaschinen aufgezählt, um zu zeigen, wie umfassend die Thätigkeit der Firma ist.

Schon im Jahre 1861 gegründet, ist das Werk durch große Erfahrung in der Lage, Bestes zu billigen Preisen zu liefern.

**Ein Zollkuriosum.** Die Verzollung der elektrischen Glüh- und Bogenlampen in Oesterreich-Ungarn bildet seit jeher den Gegenstand einer gerechten Klage seitens unserer elektrotechnischen Industriellen, da sie unseren Export dieser Artikel nach jenem Lande vollständig lahm gelegt hat. Diese Art von Lampen wird nämlich im österreichisch-ungarischen Zolltarife nicht namentlich aufgeführt und wurde daher vor Jahrzehnten in vollständiger Verkennung ihrer Herstellungsweise der Klasse „Instrumente für den allgemeinen Gebrauch (Zollsatz 50 Gulden Gold p. 100 kg)“ zugewiesen, obwohl es sich bei den beiden Lampen-Arten um Massen- bzw. fabrikmäßig hergestellte Artikel handelt. Eine dieser Tage von der Export-Zeitschrift für Elektrotechnik „Helios“ in Leipzig beim Reichskanzler eingerichtete und von allen Interessenten Deutschlands unterschriebene Petition ersucht um Beseitigung dieser ungerechtfertigten Zollmaßregel und dringt darauf, daß elektrische Glüh- und Bogenlampen als nicht besonders im Zolltarife aufgeführte Waren in Oesterreich-Ungarn je nach dem Material verzollt werden, wie dies auch bei uns geschieht. Unter den jetzigen Verhältnissen ist der österreichisch-ungarische Zoll um mindestens 415 pCt. höher wie der deutsche, (welche 24 Mk. pro 100 kg beträgt) und doch sind die Zolltarife beider Länder

auf denselben Grundlagen aufgebaut und die für diese Angelegenheit in Betracht kommenden Zklpositionen haben sogar fast denselben Wortlaut.

**Die VI. Jahresversammlung der Elektrotechniker Deutschlands** findet vom 8. bis 11. Juni in Frankfurt a. M. statt.



### Neue Bücher und Flugschriften.

**Hoppe, Oskar.** Elementarer praktischer Leitfaden der Elektrotechnik in technisch-wissenschaftlichem Zusammenhang mit der Maschinen-, Berg- und Hütten-technik. Mit 37 Abbildungen im Text. Essen, G. D. Bädecker. Preis 4 Mk.

**Kohlfürst, Oberingenieur.** Die Benutzung einer und derselben Leitung für verschiedene Betriebe, unter besonderer Berücksichtigung der bei den Eisenbahnen vorkommenden und einschlägigen Schwachstrom-Anordnungen; 7. und 8. Heft der „Sammlung elektrotechnischer Vorträge“, herausgegeben von Prof. Dr. E. Voit. Stuttgart, F. Enke. Preis 2 Mk.

**Weiler, W. Prof.** Wörterbuch der Elektrizität und des Magnetismus. Heft 7 und 8, Leipzig, Moritz Schäfer. Preis pro Heft 75 Pf.



### Bücherbesprechung.

**Heinke, C. Dr.** Die Hauptbegriffe der Gleich- und Wechselstrom-technik unter Benutzung mechanischer Hilfsvorstellungen. Mit 22 Abbildungen. Heft 5 und 6 der „Sammlung elektrotechnischer Vorträge“, herausgegeben von Prof. Dr. E. Voit. Stuttgart, F. Enke. Preis 2 Mk.

Der zu philosophischer Auffassung hinneigende Verfasser gibt in der Einleitung von Heft 5 und 6 zunächst einige interessante Bemerkungen über Theorie und Praxis, ihre Gegensätzlichkeit einerseits und ihr notwendiges Zusammenwirken andererseits. Weiterhin hebt er den Wert technischer Hilfsvorstellungen bezüglich der elektrischen Erscheinungen hervor. Der Verfasser verkennt dabei nicht, daß in Wirklichkeit die Verhältnisse ganz anders liegen können, als die Hilfsvorstellungen aufzeigen. Immerhin sind die namentlich von englischen Physikern mit Vorliebe gepflegten Hilfsvorstellungen insofern von Wert, als sie die Auffassung versinnlichen, wenn nur der Anfänger sich stets bewußt ist, daß man es dabei bloß mit einer Analogie zu thun hat, die zutreffend sein kann, oder auch nicht. Gerade von allgemein theoretischen Gesichtspunkten aus wäre es wohl sicherer, aus solchen allgemeinen Prinzipien die Grundgesetze herzuleiten, welche bestehen bleiben, einerlei wie die inneren noch unbekannteren Vorgänge beschaffen sein mögen. So hat z. B. Clausius die Prinzipien der mechanischen Wärmetheorie lediglich auf die Annahme gegründet, die Wärme sei eine Art der Bewegung, ohne sich über eine bestimmte Bewegung auszusprechen. Seine Aufstellungen bleiben deshalb in Geltung, einerlei was in der Folge über die Beschaffenheit der Molekülbewegung festgestellt werden möge. — Jedenfalls aber sind diese Hilfsvorstellungen für den Anfänger in hohem Grad interessant.

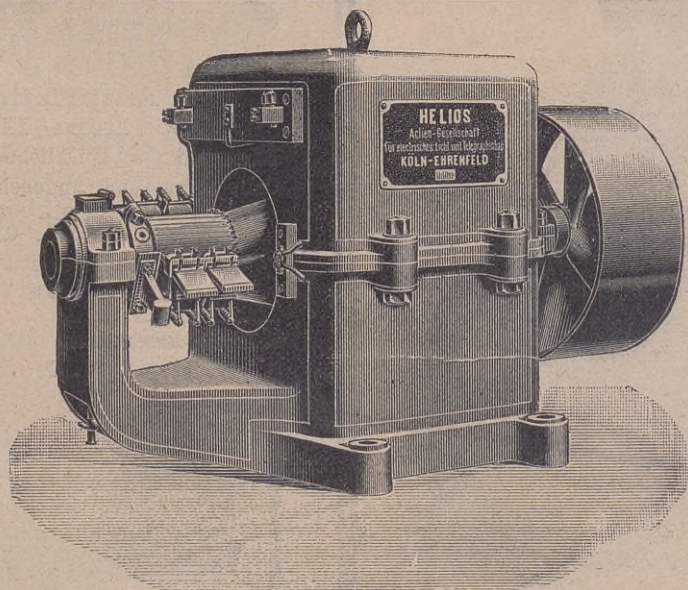
Der Verfasser beginnt mit dem von Maxwell statuierten und durch ein Modell versinnlichten Aufbau der Materie und leitet daraus die Erregung eines magnetischen Feldes, die Selbstinduktion, den Widerstand, das Ohmsche Gesetz, die Hysteresis u. s. w. ab.

Desgleichen werden die Wechselstrom-Erscheinungen durch interessante Modelle versinnlicht, nicht minder auch die Ausgleicherscheinungen (Kapazität in Verbindung mit Selbstinduktion).

Zum Schluß macht der Verfasser noch einige Bemerkungen über Ausgleicherscheinungen auf psychologischem Gebiet.

Jedenfalls bieten diese Hefte 5 und 6 vieles Interessante.

Kr.



# Helios

**Elektricitäts-Aktiengesellschaft in Köln.**

(1950/2071a)

**Electrische Licht- und Kraftanlagen für Stadt-Centralen und Einzelbetrieb in jedem Umfange.**

Zweig-Bureaux:

Berlin SW. 12, Kochstr. 73

Warschau, Królewska 6

Technische Bureaux:

Posen, Königsplatz 5

Hamburg, Ferdinandstr. 63.

**Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 51.**

==== Ausarbeitung von Projecten gratis. ====

## Eisen - Schutz - Farben,

Essener Stahlfarbe, Eisenmennige, Diamantfarbe, Maschinengrau, **Echte Eisen - Schuppen - Farbe,**

**Eisen-Lacke,**

Modell-Lacke, Maschinen-Glasuren, Emaille-Lacke, in allen Farben

**Dauer-Farben,**

**Dr. Biermann's Anti-Ammoniak-Farbe,**

(2062)

**Säure-Lack, Glühlampenlack,**

liefern in vorzüglichen Qualitäten

**Metallfirnisse, Säure-Farbe,**

**HAMMERSCHLAG & BEYER, Farben- u. Lackwerke, Zollhaus Prov. Hessen-Nassau.**



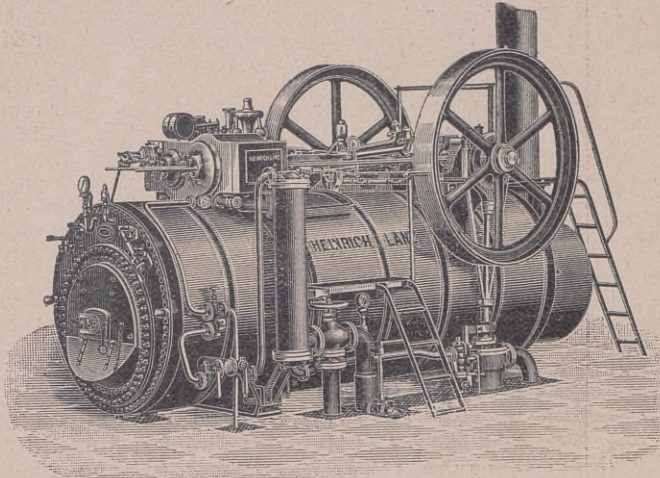
# HEINRICH LANZ, MANNHEIM

FILIALEN in BERLIN, Breslau, KÖNIGSBERG i. Pr., REGENSBURG, KÖLN.

SPEZIALITÄT:

## LOKOMOBILEN für INDUSTRIE von 2—200 HP.

In Anlage- und Betriebskosten erheblich billiger wie stationäre Anlagen mit eingemauerten Kesseln bei mindestens gleicher Leistungsfähigkeit. Dauerhaftigkeit und Betriebssicherheit. Geringer Raumbedarf.



Vorzügliche sachgemäße Ausführung und anerkannt niedriger Brennmaterialienverbrauch haben

### Lanz'schen Lokomobilen

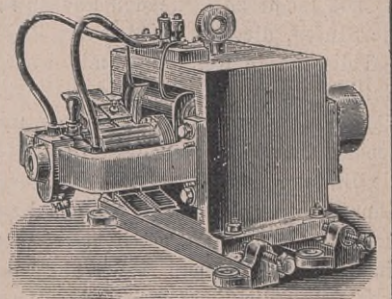
den Ruf als Maschinen ersten Ranges, als unbedingt beste Betriebskraft geschaffen.

1895/96: 1191 Stück  
1897 allein: 845 „  
verkauft.

Zahlreiche Referenzen in ersten Industriekreisen.

(2343)

## L. Döhmer Electro-Maschinenfabrik Krefeld.



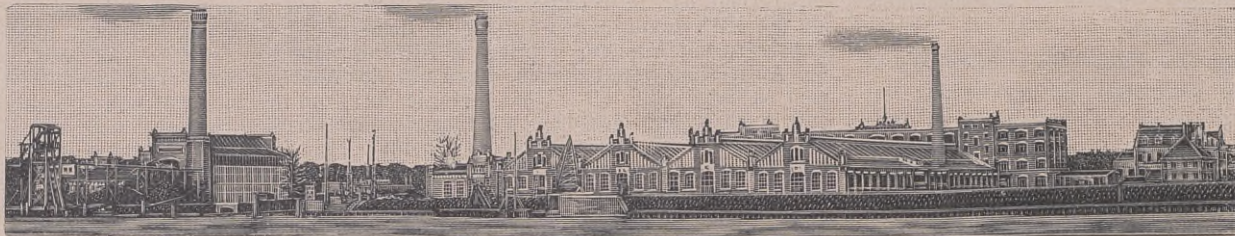
### Dynamos. (2434) Electro-Motoren.

## Patent-Bureau

Martin Hirschclaff

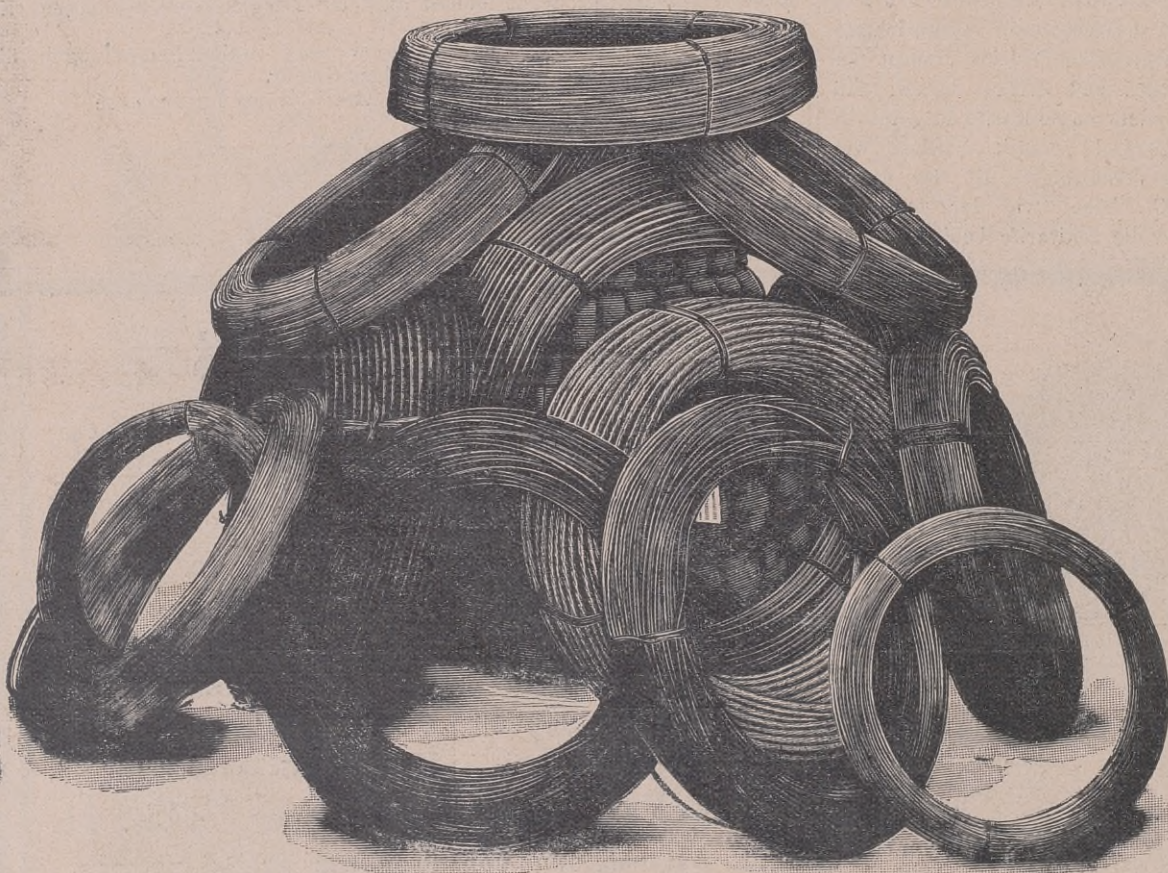
Ingenieur u. Patentanwalt  
Berlin NW. Breslau  
Mittelstr. 39 Höfchenstr. 3.

(2348)



## KUPFERDRÄHTE

aus elektrolytischem Kupfer höchster Leitungsfähigkeit



blank, verzinkt, rund, verseilt.

## Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin

KABELWERK OBERSPREE.



(2294)

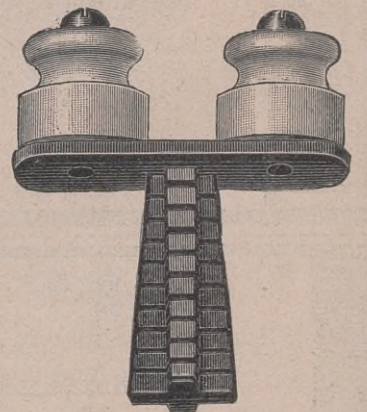
## Dynamo-Bürsten

in Antifriktion (Neu) so wie Rein-Kupfer oder Messing. Wirkliche Schonung der Collectoren und angenehmer Betrieb.

### Franck & Co.

Metalltuch-Fabrik (2255)  
Schlettstadt.

D. R. G. M. No. 50263.



Gusseiserne Dübel mit gekerbter Wurzel.

Sülzer Eisenwerk (2277)

Fremerey & Stamm, Köln a. Rh.