

# Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurtmain.

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

## Zeitschrift

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

**Abonnements**  
werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von **Mark 4.—** halbjährlich angenommen. Von der Expedition in Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband bezogen: **Mark 4.75** halbjährlich. **Anslaud 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 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1898 No. 2244.

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

**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathcal{M}$ .  
Berechnung für 1/4, 1/2, 1/3 und 1/6 Seite nach Spezialtarif.

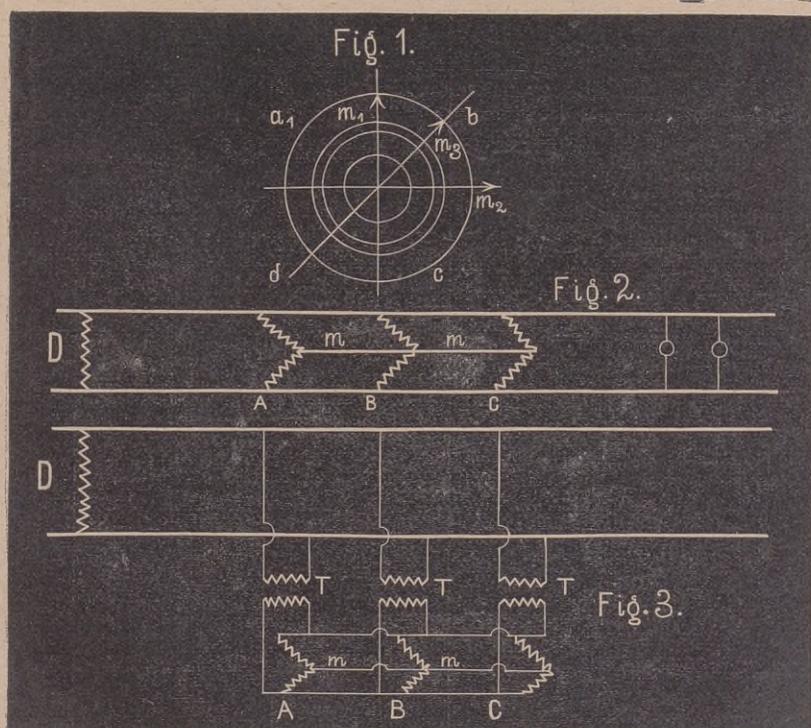
**Inhalt:** Anlassen von einphasigen Wechselstrommotoren. S. 230. — Wärmekompensator bei Nebenschluss-Bogenlampen. S. 231. — Prof. Zickler's lichtelektrische Telegraphie. S. 232. — Elektrochemie im Grossbetriebe. S. 233. — Die Elektrizität an Bord von Handelsdampfern. Von C. Arldt. (Schluss folgt.) S. 235. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk in Heppenheim. S. 235. — Zweites Elektrizitätswerk in Köln. S. 235. — Elektrizitätswerk in Mannheim. S. 235. — Elektrische Beleuchtung in Wimbledon. S. 236. — Elektrische Strassenbahn in Sontheim. S. 236. — Nernstsches elektrisches Glühlicht. S. 236. — Neue Untersuchungen über Acetylen. S. 236. — „Hera“, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, Berlin. S. 236. — Krefeld-Uerdinger Lokalbahn S. 237. — Der Firma Siemens & Halske. S. 237. — Umformerstation für den Trambahnbetrieb in Frankfurt a. M.

S. 237. — Die Frankfurter Waldbahn städtisch. S. 237. — Neue Telegraphenanstalten. S. 237. — Oeffentliche Telephonstellen. S. 237. — Neue Telephonstelle in Biberach. S. 237. — Einrichtung neuer Fernsprechstellen. S. 237. — Geschäftsbericht der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Lahmeyer, Frankfurt a. M., für 1897/98. S. 238. — Elektra, Aktiengesellschaft, Dresden. S. 238. — Mikanit-Fabrikate der Allg. Elek.-Ges. zu Berlin. S. 238. — Jubiläum der Firma Georg Benecke, München. S. 238. — Der Ingenieur Siegfried Marcus in Wien. S. 238. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 238. — Bücherbesprechung. S. 239. — Illustrierte Preisliste, II. Teil, der Akt. Ges. Siemens & Halske, Berlin. S. 239. — Allgemeines: Filzfabrik Adlershof, Akt.-Ges., Adlershof bei Berlin. S. 239. — Patentliste No. 21. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Anlassen von einphasigen Wechselstrommotoren.

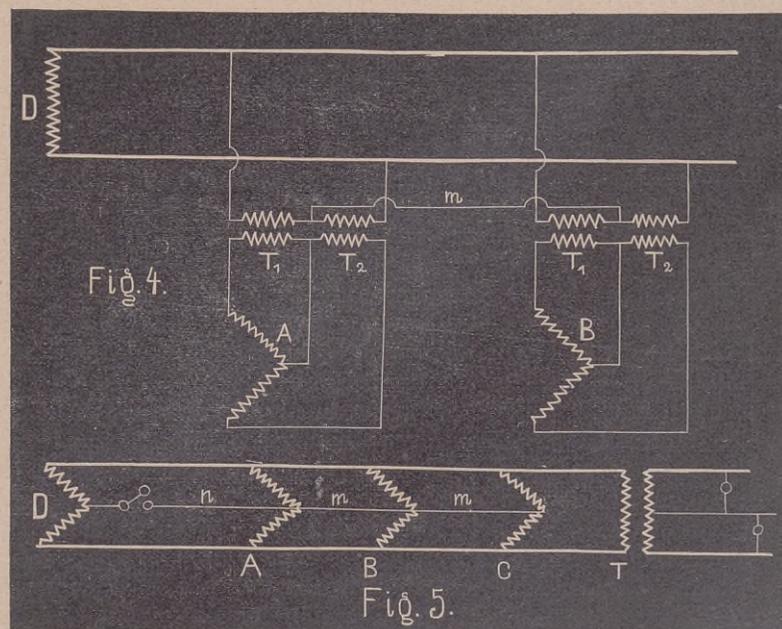
Die A.-G. Elektrizitätswerke in Niedersiedlitz bei Dresden hat eine Einrichtung zum Anlassen von zweipoligen oder mehrpoligen Einphasenmotoren in einem Stromverteilungssystem angegeben, in welchem das Verbrauchsgebiet unter Verwendung von Zweileiter-Zuleitungen mit Energie versorgt wird. Durch die zu beschreibende Einrichtung wird die Zuhilfenahme von besonderen Auläpparaten entbehrlich, durch welche z. B. in den anzulassenden

stromempfangender, der innere als nichtstromempfangender gedacht. Der äußere Ring ist mit einer sich auf den ganzen Umfang erstreckenden Wicklung versehen, doch nicht in einer gleichmäßig fortlaufenden, sondern so, daß erst die Teile a b und c d und dann die Teile b c und d a bewickelt sind, so daß der Strom bei dieser Wicklung den Weg a b, c d, b c, d a in entsprechendem Wicklungsinne macht. Die gesammte magnetisierende Wirkung, welche sich aus den Teilwirkungen  $m_1$  und  $m_2$  zusammensetzt, hat dann z. B. die Richtung  $m_3$ . Wenn dem Motor Wechselstrom durch die freien Enden der Wicklung bei a mit oder ohne Zwischenschaltung von Transformatoren zugeführt wird, so hat der rotierende Teil, wenn er in Bewegung gesetzt worden ist, das Bestreben, weiter zu rotieren.



Motoren eine Phasenverschiebung künstlich am Verbrauchsorte erzeugt wird.

Die Dynamomaschinen erzeugen gewöhnlichen einphasigen Wechselstrom; dieser wird durch ein Zweileitersystem, eventuell unter Transformation auf andere Spannung den Lampen oder Motoren zugeführt. Die zu verwendenden Einphasenmotoren erhalten in demjenigen Teil, dem der Strom nicht zugeführt wird, eine kurzgeschlossene Wicklung. Es ist in Fig. 1 ein solcher, und zwar zweipoliger Motor schematisch dargestellt. Der äußere Ring ist hier als



Um diesen Impuls zur Rotationsbewegung zu geben, mußten bisher in solchem Falle Anlaßapparate zur Verwendung kommen, durch welche künstlich am Verbrauchsorte Phasenverschiebung erzeugt wurde. Nach der vorliegenden Einrichtung der A.-G. Elektrizitätswerke in Niedersiedlitz bei Dresden (D. R. P. 97137) wird dieser Impuls durch einen Hilfsdraht m hervorgerufen, welcher nach der schematischen Fig. 2 von der Mitte der Wicklung eines ständig rotierenden Motors A zu den Mitten der Wicklungen der Motoren B C geführt ist. Dieser Hilfsdraht kann an jedem der in Rotation

zu versetzenden Motoren mit einem Unterbrecher ausgestattet sein. Der von der Dynamomaschine D kommende Strom wird die gesamte Bewicklung jedes Motors hinter einander durchfließen.

Wird nun zu dem als Einphasenmotor laufenden Motor oder Motoren ein weiterer dazu geschaltet, so tritt durch den im Hilfsleiter m fließenden Strom eine derartige Beeinflussung und Verzerrung des im anzulassenden Motor fließenden Stromes ein, daß derselbe von selbst anläuft. Der Vorgang hierbei ist folgender:

Bei allen Wechselstromapparaten ist für den Durchgang des Wechselstromes durch ihre Wicklungen nicht der effektive Widerstand, sondern der scheinbare Widerstand maßgebend, welcher mit den magnetischen Verhältnissen zusammenhängt. Wenn nun in die zusammenhängende Wicklung eines dem Schema Fig 1 entsprechenden stillstehenden Motors durch die beiden Enden dieser Wicklung ein Einphasenwechselstrom geleitet wird, so bieten die beiden Hälften der Wicklung a b c d und b c d a diesem Strom einen gleichen scheinbaren Widerstand dar, d. h. die scheinbaren Widerstände der beiden Wicklungsteile sind beim ruhenden Motor symmetrisch zum Hilfsdraht m. Dieser ruhende Motor sei z. B. in Fig. 2 Motor B, A sei ein eben solcher in Rotation befindlicher Motor, der Hilfsdraht m wird fortgedacht. Es fließt, wie ersichtlich, eben weil der Draht m fehlt, durch die gesamte Wicklung von a ein überall gleich starker Strom, dasselbe gilt von dem Motor B, sobald derselbe eingeschaltet wird. Wird nun der Hilfsdraht m zwischen die Mitte der Wicklungen von a und b geschaltet, so wird die Stromverteilung in den Wicklungen der beiden Motoren beeinflusst, und zwar dadurch, daß der scheinbare Widerstand der beiden Wicklungshälften des Motors A, welcher sich in Rotation befindet, wechselt, während gleichzeitig der scheinbare Widerstand der beiden Wicklungshälften des Motors B dauernd der gleiche bleibt. Weil nämlich im rotierenden Motor die scheinbaren Widerstände der beiden Wicklungsteile sich dauernd in unsymmetrischer Weise zum Hilfsdraht m ändern und demgemäß bald durch die eine, bald durch die andere Wicklungshälfte des rotierenden Motors dem Strom ein größerer Widerstand entgegengesetzt wird, und auch demgemäß die Klemmenspannungen an den Wicklungsteilen unsymmetrisch zu m beeinflusst werden, fließen hierbei unter Vermittlung von m auch durch die Wicklungshälften des stehenden Motors Ströme, die sich in unsymmetrischer Weise zu m ändern. Die eintretende Stromverzweigung hat zur Folge, daß das Gleichgewicht im Motor B gestört und demselben demgemäß durch die wechselnden Stromverhältnisse in den beiden Wicklungshälften ein Impuls zur Rotation erteilt wird.

Es ist zu beachten, daß zur Erzeugung des Impulses lediglich der Wechselstrom der Hauptmaschine dient, welcher, wie erörtert, durch die wechselnden scheinbaren Widerstände des rotierenden Motors zu den Wicklungen der nicht rotierenden Motoren fließt. Besondere induzierende Spulen auf den Motoren, welche den Hilfsstrom erzeugen oder in die der Hilfsstrom eingeleitet wird, sind nicht erforderlich, vielmehr spielt sich der Vorgang lediglich in der kontinuierlichen Hauptwicklung der Motoren ab, wie aus den Figuren deutlich zu erkennen ist. Die Stromerzeugung bzw. Stromgleichheit in den Wicklungsteilen der Motoren ist nur beim Anlassen eines Motors vorhanden; laufen sämtliche Motoren gleichmäßig, so wird bei jedem Motor die Wicklung in allen Teilen von dem gleichen Strom durchflossen.

Wenn zwischen die Dynamomaschine D und die Motoren ABC Transformatoren T eingeschaltet werden, so kann die Ausführung ebenso erfolgen, indem nach Fig. 3 die Wicklungen der parallel geschalteten Motoren in ihrer Mitte durch den Hilfsdraht m verbunden werden. Auch können die Motoren gruppenweise von einem bzw. je zwei Gruppentransformatoren mit Strom versorgt werden. In den obigen durch Fig. 2, 3 und 4 angedeuteten Beispielen wird das selbstthätige Anlassen der Motoren BC stets bei Einschaltung der Motoren durch den Hilfsdraht m erfolgen. Um ein künstliches Anlassen des ersten im System anzulassenden Motors A zu vermeiden, kann die einphasige Wechselstrommaschine D nach Fig. 5 eine den Motoren analoge Bewicklung des induzierten Teiles erhalten, und ein Hilfsdraht n von der Mitte der Maschinenwicklung nach jenem Motor A zu dessen Bewicklungsmitte geführt werden. Dieser Draht n kann verhältnismäßig sehr dünn genommen und nach dem Anlassen dieses ersten Motors A abgeschaltet werden. Auch können hierbei wieder in der oben erörterten Weise Transformatoren Verwendung finden. In jedem Falle kann die Stromverteilung für Licht entweder nach dem Zweileiter- oder bei Zwischenschaltung von Transformatoren auch nach dem Dreileitersystem erfolgen.

An Stelle des Ausschalters in Fig. 5 kann ein Widerstand treten, welcher nur dem Anlaßstrom für den ersten anzulassenden Motor, nicht aber den Betriebsstrom der Motoren den Durchgang gestattet. Derselbe kann bei genügender Länge der Leitung in diese selbst gelegt werden.

— n —

Maße, wie bei Nebenschlußlampen, da durch das Regeln der ersteren auf konstanten Widerstand ein teilweiser Ausgleich eintritt.

Sinkt nämlich die Anzahl der Ampèrewindungen in der Nebenschlußspule infolge des durch die Erwärmung der Wicklung eintretenden höheren Widerstandes, so würde die Ampèrewindungszahl der Hauptstromspule ebenfalls in demselben Maße herabsinken, bis der magnetische Gleichgewichtszustand wieder erreicht ist. Die hierdurch eintretende Verminderung des Hauptstromes gleicht zum Teil das durch die Erwärmung der Spulen verursachte Ansteigen der Lichtbogenanspannung wieder aus. Da aber das Regelwerk einer

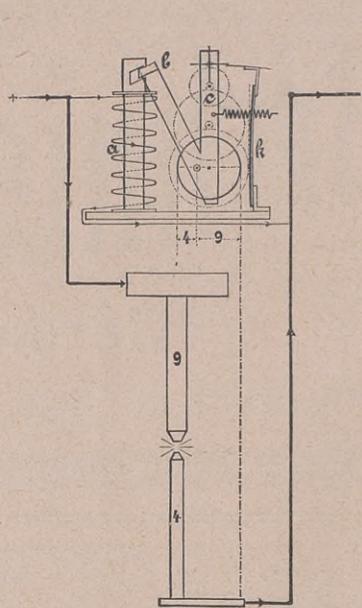


Fig. 1

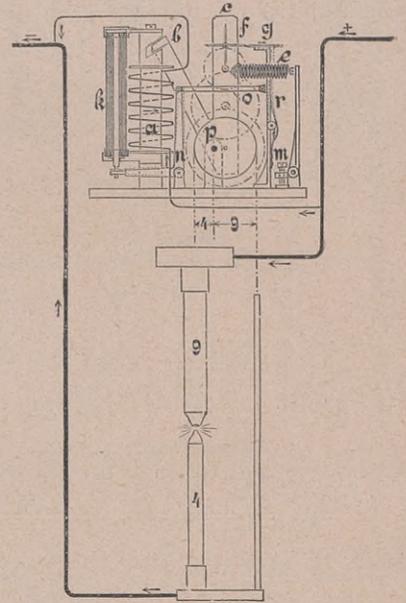


Fig. 2.

Nebenschlußlampe von dem Hauptstrom nicht beeinflusst wird, weil die Auslösung des Laufwerkes nur dann erfolgt, wenn die Ampèrewindungszahl der Nebenschlußspulen eine gewisse Größe erreicht hat, so erfährt die Abhängigkeit der Regelspannung von der Erwärmung der Spulen keine Einschränkung durch die Veränderung der Stromstärke.

Die Firma Körting & Mathiesen in Leutzsch-Leipzig hatte früher schon eine Einrichtung geschaffen, die das Anwachsen der Lichtbogenanspannung bei Nebenschlußlampen verhindert, und zwar

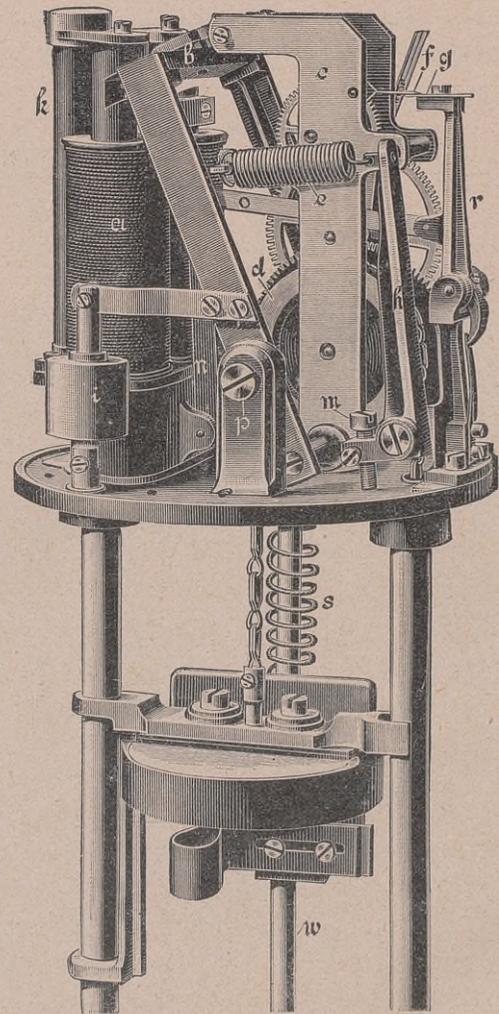


Fig. 3.

wurde die im Regelwerk vorhandene Wärme benutzt, um einen Ausdehnungskörper zu beeinflussen, dessen Aufgabe darin besteht, die Anschlagzunge für das Laufwerk ebenso weit zurückzudrängen, wie der mit dem Laufwerk verbundene Anker infolge der verminderten magnetischen Kraft durch die Regulierfeder zurückgezogen ist. Diese Einrichtung bestand aus einem am unteren Ende befestigten Kompensationsstreifen k (Fig. 1), der am oberen freischwebenden Ende die Anschlagzunge für das Laufwerk trug; die Durchbiegung von k entsprach dem Zurücktreten des Ankers. Diese Einrichtung war wohl geeignet, das Anwachsen der Spannung zu verhindern; es haftete ihr aber doch ein Uebelstand an, der darin bestand, daß der

### Wärmekompensator bei Nebenschluß-Bogenlampen.

Die Lichtbogenanspannung einer Bogenlampe ist etwas von der Erwärmung der Nebenschlußspule abhängig. Diese Abhängigkeit macht sich bei allen Bogenlampen, die eine Nebenschlußwicklung enthalten, bemerkbar, jedoch bei Differentiallampen nicht in dem

Streifen k, der aus Zink- und Stahlblech bestand, in einzelnen Fällen auf dem Transport oder im Betriebe eine bleibende Verbiegung nach der einen oder anderen Seite erfuhr, deren Ursache in einer überwiegenden Spannung des einen oder anderen Teiles des Blechstreifens zu suchen war und auf Erschütterungen oder häufigen Temperaturwechsel zurückgeführt werden mußte.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen und eine noch genauere Ausgleichung zu erzielen, wurden von der genannten Firma umfassende Versuche angestellt, deren Resultate zu einer neuen Anordnung des Kompensators führten. Diese neue, bereits in die Praxis eingeführte Anordnung ist in Fig. 2 und 3 dargestellt. Der Wärme-kompensator besteht hier aus einem Rohrsystem k, welches aus sieben Paar ineinander gesteckter Rohre aus Zink- und Eisenblech gebildet ist, die wechselseitig so miteinander verbunden sind, daß die Differenzen der beiderseitigen Ausdehnungen summiert werden. Das äußere Rohr ist an dem Magnetsockel befestigt, und der letzte innere Teil, welcher bei Erwärmung der Lampe im Mittel einen Weg von 0,5 mm macht, überträgt diese seine Bewegung mittels Winkelhebel n und Zugstange o auf den die Anschlagzunge g tragenden Hebel r. Durch ein entsprechendes, mäßiges Uebersetzungsverhältnis dieser Hebel wird die Anschlagzunge g um so viel zurückgedrängt, als der Magnetanker und damit das Flügelrad f durch die verminderte Kraft des Magneten zurückgetreten sind. Beide Bewegungen sind nahezu synchron, sodaß weder eine nennenswerte Verzögerung noch Voreilung in der Wirkung des Kompensators eintritt.

Diese Wärmeausgleichung bietet nicht nur den praktischen Vorteil, daß man die Regelspannung einer Lampe bei kalten Spulen gleich auf das richtige Maß bringen kann, sondern auch den wirtschaftlichen Nutzen, daß nicht unwesentlich an Strom gespart wird. Beim Fehlen der Wärmeausgleichung muß die Regelspannung bei kalten Spulen um soviel niedriger eingestellt werden, als die Spannung durch die Erwärmung anwächst, das macht je nach der Stromstärke und Lampenkonstruktion 3—7 Volt. Sind z. B. zwei 9 A-Lampen bei 110 Volt in Gruppe geschaltet, und steigt die Regelspannung auch nur um 4 Volt, so muß die Anfangsspannung ungefähr 37 Volt betragen. Es werden in diesem Falle anfänglich von den Lampen insgesamt 8 Volt weniger verbraucht, als bei durchwärmten Spulen, woraus eine anfängliche Stromstärke von etwa 11,6 A sich ergibt. Die anfängliche Stromstärke beträgt somit 2,6 A mehr als die endliche, und da nur diese die maßgebliche sein kann, so wird das Mehr von 2,6 A unnütz verbraucht. Dieses Uebermaß an Strom sinkt annähernd proportional zu der Zeit, bis nach Verlauf von 1,5—2 Stunden der endgiltige Zustand eingetreten ist.

Für Betriebe mit überwiegender Bogenlichtbeleuchtung und ganz ausgenutzter Dampf- oder elektrischer Anlage ergibt sich außer der Ersparnis an Strom auch noch der Vorteil, daß eine Ueberlastung der in Frage kommenden Maschine bei gleichzeitigem Einschalten aller Bogenlampen, von dem ersten Auslösen der Regelwerke an gerechnet, vermieden wird. (E. T. Z. 1898, S. 309.) —n—



### Prof. Zickler's lichtelektrische Telegraphie.

Diese neue Art der drahtlosen Telegraphie beruht auf einer im Jahre 1887 vom Prof. H. Hertz zuerst beobachteten Erscheinung, die darin besteht, daß Lichtstrahlen von geringer Wellenlänge, also besonders die ultravioletten Lichtstrahlen, die Eigenschaft besitzen elektrische Entladungen auszulösen. Zieht man beispielsweise die kugelförmigen Elektroden eines im Gange befindlichen Induktoriums so weit auseinander, bis die elektrische Spannungsdifferenz an den Elektroden nicht mehr hinreicht, um noch eine Funkenentladung zwischen den Elektroden zu erhalten und läßt man dann auf die Funkenstrecke und die Elektroden ultraviolette Lichtstrahlen fallen, so setzt infolge der lichtelektrischen Wirkung dieser Strahlen die Funkenentladung sofort wieder ein.

Diese lichtelektrische Erscheinung wird nun von Professor K. Zickler in Brünn in folgender Weise bei seiner neuen Art der drahtlosen Telegraphie benützt. Von einem an der Abgabestation des Telegrammes befindlichen elektrischen Bogenlichte, welches bekanntlich sehr reich an ultravioletten Strahlen ist, werden in der den telegraphischen Zeichen (Morsezeichen) entsprechenden Intervallen solche Strahlen in der Richtung der Empfangstation ausgesendet und diese lösen an letzterer in denselben Intervallen elektrische Funken aus. Die von den Funken wiedergegebenen Zeichen können dann leicht durch die in dem Raume um die Funken entstehenden schwachen elektrischen Wellen unter Vermittlung eines Kohärers oder durch die Funkenströme selbst auf eine elektrische Klingel, ein Telephon oder einen Morseschreiber übertragen werden.

Es besteht also der strahlenerzeugende Apparat auf der Sendestation aus einem entsprechend stark gewählten elektrischen Bogenlichte, welches nach Art der Scheinwerfer in ein in horizontaler und vertikaler Ebene drehbares Gehäuse eingeschlossen ist. Durch eine Oeffnung des Gehäuses treten die Lichtstrahlen in der Richtung der Empfangstation aus demselben aus. Zur Steigerung der Intensität der Strahlen in dieser Richtung werden Hohlspiegel oder Linsen oder beide Mittel in Kombination angewendet. Kommen Linsen zur

Verwendung, so dürfen dieselben, damit sie auch die wirksamen ultravioletten Strahlen durchlassen nicht aus Glas, sondern aus Bergkrystall hergestellt sein. Für die Zeichengebung ist an der Austrahlungsöffnung ein Verschuß durch eine oder mehrere Glasplatten angebracht, die, ähnlich wie bei den Verschlüssen der photographischen Apparate am besten auf pneumatischem Wege, rasch vor die Oeffnung geschoben, beziehungsweise von dieser entfernt werden können. Sobald also der Lichtbogen hergestellt ist, treten die sichtbaren Strahlen auch bei verschlossener Oeffnung aus, da diese den Gasverschuß durchdringen. Die wirksamen ultravioletten Strahlen werden jedoch von dem Glase absorbiert. Ihr Austritt erfolgt erst beim Oeffnen des Glasverschlusses. Durch kürzeres oder längeres Offenlassen dieses Verschlusses können die wirksamen Strahlen entsprechend den Punkten und Strichen des Morse-Alphabetes ausgesendet werden. Bei der Zeichengebung erfahren also nur die ultravioletten Strahlen eine Ablendung, während die sichtbaren Strahlen ungehindert austreten, wodurch es erklärlich ist, daß selbst zur Nachtzeit einem Beobachter des Strahlenganges die Zeichengebung verborgen bleibt, da die Strahlen dadurch keine für das Auge bemerkbare Intensitätsänderung erfahren.

An der zweiten Station befindet sich der Strahlenempfänger. Derselbe besteht aus einem Glasgefäße, welches mit einer planparallelen Quarzplatte als Fenster für den Eintritt der wirksamen Strahlen versehen ist. In das Glasgefäß sind an zwei gegenüberliegenden Punkten, Elektroden eingeschmolzen, die ca. 10 mm von einander abstehen. Die eine der Elektroden ist kugelförmig, die andere bildet eine kleine kreisförmige Scheibe, deren Ebene so geneigt ist, daß ein durch das Quarzfenster eintretender Strahlenkegel leicht von ihr getroffen wird. Beide Elektroden sind mit Platinblech belegt. In dem Glasgefäße ist die Luft bis zu einem entsprechenden Grad der Verdünnung gebracht oder es ist dasselbe mit einem verdünnten Gase gefüllt. Durch eine Quarzlinse oder einen Hohlspiegel werden die von der Sendestation kommenden Strahlen durch das Quarzfenster hindurch auf der scheibenförmigen Elektrode zu einem kleinen, schwachen Lichtfleck konzentriert. Die Elektroden stehen mit der Sekundärwicklung eines kleinen Induktoriums derart in leitender Verbindung, daß die kugelförmige Elektrode Anode und die scheibenförmige Elektrode Kathode wird. In den Primärstromkreis des Induktoriums ist ein Regulierwiderstand eingeschaltet, der eine allmähliche Aenderung des Primärstromes zuläßt.

Für die Aufnahme eines Telegrammes befindet sich das Induktorium im Gange. Die Einstellung am Regulierwiderstande ist so gewählt, daß die Spannung an den Elektroden noch nicht hinreicht, damit Funken zwischen denselben entstehen. Sobald dann durch Oeffnen des Glasverschlusses am Sendearratur der ersten Station auch die ultravioletten Strahlen des Bogenlichtes die scheibenförmige Elektrode (Kathode) treffen, erfolgt durch ihre lichtelektrische Wirkung eine Auslösung der Funken, die sofort wieder eingestellt wird, wenn der Austritt dieser Strahlen durch den Glasverschuß gehindert wird. Das Oeffnen und Schließen bei der ersten Station entsprechend den Morsezeichen, bringt also in der Empfangsstation Funkenübergänge in den diesen Zeichen zukommenden Intervallen hervor. Diese in der Empfangstation in Form von Funken auftretenden Zeichen können nun leicht vermittelt eines in unmittelbarer Nähe des Empfangsapparates aufgestellten Kohärers samt Klopfer, welcher von den in dem Raume um die Funken entstehenden, schwachen elektrischen Wellen angesprochen wird, auf eine elektrische Klingel oder einen Morseschreiber übertragen werden. Es läßt sich diese Uebertragung, an Stelle eines Kohärers, auch durch ein in den Funkenstromkreis eingeschaltetes und entsprechend konstruiertes Relais ermöglichen. Sollen die Zeichen nur hörbar gemacht und nicht auch aufgeschrieben werden, so genügt schon die Einschaltung eines Telephones in den Funkenstromkreis. Durch ganz einfache Mittel können dabei die Zeichen so laut gemacht werden, daß sie an jedem Punkte eines großen Raumes deutlich zu hören sind.

Aus der vorstehenden Beschreibung geht hervor, daß der Hauptunterschied zwischen der Marconi'schen und der Zickler'schen Telegraphie ohne Draht in der Art der Zeichenübertragung gelegen ist, während bei ersterer elektrische Strahlen, also Aetherwellen von großer Wellenlänge, hiezu benutzt werden, stehen bei letzterer Lichtstrahlen von sehr geringer Wellenlänge für diesen Zweck in Verwendung. Die Anwendung von elektrischen Wellen bei der Marconi'schen Telegraphie bedingt nun einen großen Uebelstand. Bekanntlich müssen bei ihr, wenn man über eine Entfernung von etwa 50 m hinausgeht, an die Apparate der Send- und Empfangstation isoliert ausgespannte Drähte zur Uebertragung der elektrischen Wellen angebracht werden, deren Länge sich nach der Entfernung der beiden Stationen und anderen besonders obwaltenden Umständen richtet. Eine Aussendung der elektrischen Strahlen nur nach einer bestimmten Richtung, etwa durch Hohlspiegel, wie in dem Falle, wenn der Strahlenapparat allein benützt würde, ist dadurch unmöglich gemacht. Die elektrischen Strahlen, welche die Zeichen übermitteln, verbreiten sich daher vom Sendedrahte nach allen Richtungen des Raumes, so daß ein Mitlesen des Telegrammes an jedem Punkte des ganzen Wirkungsbereiches dieser Strahlen durch einen an diesem Orte aufgestellten Empfangsapparat möglich ist.

Die Zickler'sche Erfindung ist vollkommen frei von diesem Uebelstande. Da die zur Uebertragung der Zeichen benutzten Lichtstrahlen sich leicht durch entsprechenden Abschluß der Strahlenquelle

nur nach einer bestimmten Richtung aussenden lassen, wird an der Empfangsstation nur eine verhältnismäßig geringe Fläche von den Strahlen getroffen. Auch ist, wie bereits früher erläutert wurde, das Verfahren so eingerichtet, daß selbst zur Nachtzeit dem Gange der sichtbaren Strahlen die Zeichen nicht abgelöscht werden können. Es wird also das Depeschegeheimnis wie bei der gewöhnlichen Stromtelegraphie gewahrt.

Prof. Zickler hat seine diesbezüglichen Versuche mit den ihm zur Verfügung gestandenen nur sehr mangelhaften Mitteln bis auf eine Entfernung von 200 m ausgedehnt, wobei er seine Versuche mit 2 m begann. Letztere Distanz ist jene, bei welcher bisher die lichtelektrische Wirkung der ultravioletten Strahlen beobachtet wurde. Schon mit den unzulänglichen Mitteln ist also die Uebertragungsentfernung von der ursprünglichen auf den 100fachen Betrag gesteigert worden. Bei dem Versuche mit der Entfernung von 200 m war nur dem Strahlenempfänger eine kleine Quarzlinse von 4 cm Durchmesser zur Konzentration der Strahlen vorgesetzt, während von der Sendestation die Strahlen von einem Bogenlichte, welches eine Stromstärke von 25 Ampère und eine Spannung von 54 Volt aufwies, ganz ohne jedes Hilfsmittel, wie Spiegel oder Linsen, ausgingen. Wenn man nun bedenkt, wie bedeutend die Intensität in einer bestimmten Richtung durch derartige Mittel gesteigert werden kann, (man braucht sich ja nur an die Wirkung bei den Scheinwerfern zu erinnern), ferner die Verwendung von stärkeren Bogenlichtern und eine möglichst erfolgreiche Konzentration der Strahlen an der Empfangsstation durch Hohlspiegel berücksichtigt, so läßt dies den Schluß berechtigt erscheinen, daß es auch bei dieser Art der drahtlosen Telegraphie trotz der starken Absorption der benutzten Strahlen in der Atmosphäre möglich sein wird, bedeutend größere Distanzen zu bewältigen.

Schließlich sei noch des wichtigen Umstandes Erwähnung gethan, daß gerade an jenen Orten, an welchen die drahtlose Telegraphie in der Zukunft die größte Anwendung finden dürfte, z. B. bei Leuchttürmen, Schiffen, Festungen u. s. w., häufig bereits Scheinwerfer vorhanden sind, die durch entsprechende Einrichtungen dann auch für diesen Zweck Verwendung finden könnten.



In der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln hielt Dr. Hans Goldschmidt, Essen, am 26. Januar, einen Vortrag über die

### Elektrochemie im Grossbetriebe.

Der Redner entwickelte zunächst kurz die Geschichte der Elektrochemie in Theorie und Praxis, indem er zeigte, welche Verdienste sich schon im Anfang unseres Jahrhunderts Davy, später Bunsen, Wöhler und Hittorf um diesen Zweig der Technik erworben hätten, und hob insbesondere die umfassende für Wissenschaft und Praxis bedeutungsvolle Thätigkeit der beiden noch lebenden Forscher Bunsen und Hittorf hervor, denen es noch vergönnt ist, die reichen Früchte zu beobachten, die ihre grundlegenden Arbeiten tragen. Sodann ging Redner zum gegenwärtigen Umfang der elektrochemischen Industrie über, deren ältester Zweig, die Galvanoplastik, gegenwärtig verhältnismäßig in den Hintergrund getreten ist, während die Gewinnung und Reindarstellung von Metallen einen sehr großen Umfang angenommen hat. Hauptsächlich ist es hier die Raffinierung des Kupfers, die von der Elektrolyse immer mehr beherrscht wird, und besonders in Amerika wird schon heute über die Hälfte allen Kupfers elektrolytisch raffiniert unter gleichzeitiger Abscheidung der darin enthaltenen Edelmetalle. Die Gewinnung von Aluminium hat dagegen bei weitem nicht den Umfang angenommen, wie man vielfach annimmt, denn die gesamte Weltproduktion an Aluminium betrug 1897 nur etwa 2000 t und mag 1898/99 höchstens auf etwa 5000 t im Werte von 10 Millionen Mark steigen. Vergleichsweise wurden die Produktionszahlen der übrigen Metalle erwähnt; diese betragen z. B. 1896 an Nickel jährlich etwa 4500 t im Werte von 10 Millionen Mark, wovon ebenso wie von den meisten sonstigen Metallen nur ein geringer Teil elektrolytisch abgetrennt wird. Alle andern wichtigeren Metalle übersteigen diese Werte erheblich. Die Silberproduktion betrug z. B. 1896: 5500 t mit 450 Millionen Mark Wert, wovon ca. 350 t in Frankfurt a. M. von der Deutschen Gold- und Silber-Scheide-Anstalt elektrolytisch raffiniert werden. Zinn werden 75 000 t zu 90, Zink 425 000 t zu 140, Kupfer 380 000 t zu 350 und Blei 670 000 t zu 150 Millionen Mark produziert. Von nichtmetallischen Körpern werden insbesondere chlorsaures Kali, Aetzkali, Aetznatron, Chlor und Bleiflüssigkeiten mit Hilfe des elektrischen Stromes neuerdings in größerem Maßstabe dargestellt und es sind bereits zehntausende von Pferdekraften dieser Industrie dienstbar geworden. Besonders aber viel von sich reden gemacht hat die elektrische Darstellung des Calciumcarbides und die Gewinnung des Acetylgases aus dieser Verbindung. Dieses hat trotz einiger bei der Neuheit des Gegenstandes nicht/verwunderlicher Unglücksfälle eine bedeutende Zukunft, obgleich es weder dem gewöhnlichen Leuchtgas, noch dem elektrischen Licht Wettbewerb zu machen bestimmt ist, vielmehr Acetylenlampen wohl eine den Petroleumlampen ähnliche Anwendung finden werden. Zur Verbesserung des Leuchtgases kann Acetylen bei den bisherigen Kosten des Calciumcarbides schon deshalb nicht angewandt werden, weil dieser Zweck durch die Erfindung der Auerbrenner schon auf einem billigeren Wege erreicht ist; dagegen zieht die Eisenbahnbeleuchtung, bei der die bisher konstruierten Glühstrümpfe wegen der Erschütterungen der Wagen ausgeschlossen sind, von dem neuen Gase schon jetzt einen ziemlichen Nutzen, besonders aber wird es sich zur Verwendung an solchen Orten eignen, wo sich

die Anlage von Gas- oder elektrischen Leitungen nicht lohnt oder unmöglich ist. Die elektrischen Licht- und Kraft-Zentralen können sogar unmittelbaren Vorteil davon haben, indem sie während des Tages einen Teil der dann nur schwach beschäftigten Maschinen zur Calciumcarbid-Erzeugung verwenden und so diesen Stoff gleichsam als Kraftsammler benutzen, ein Punkt, der auch bei andern Industrien vielleicht Beachtung finden wird, wo jetzt große Kräfte zeitweise unbenutzt bleiben müssen.

Dieser Auszug giebt leider nicht alle die anregenden Gesichtspunkte wieder, die der Vortragende in seiner nach Notizen gehaltenen „kurzen Mitteilung“ in zwangloser Form vorbrachte. Die Diskussion knüpfte z. B. auch an eine Bemerkung des Redners über die Selbstkosten der elektrischen Energie bei Eigenanlagen und Zentralbetrieb an und gab dem nachträglich hinzugekommenen Herrn Direktor Joly Gelegenheit, die Bedeutung der großen und stetigen Konsumenten hervorzuheben, wie sie z. B. elektrochemische Werke sein könnten.

Im Anschluß hieran wies Herr Feldmann darauf hin, daß jetzt durch die große Anlage an den Niagarafällen eine Reihe elektrochemischer Großbetriebe ins Leben getreten sei, die sämtlich mit Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern betrieben würden.



## Die Elektrizität an Bord von Handelsdampfern.

Von C. Arldt.

III.

### IV. Kraftübertragung mittels Elektromotoren.

Seit seiner Einführung an Bord hat der Elektromotor sein Verwendungsgebiet stetig erweitert. Während sich anfangs der elektrische Betrieb auf einige kleine Ventilatoren mit einem Kraftbedarf von noch nicht 1 PS beschränkte, werden jetzt, insbesondere bei den Fahrzeugen der Kriegsmarine, die verschiedensten Maschinen durch Motoren von 50 und mehr Pferdestärken angetrieben. Aber schon die anfangs verwendeten kleinen elektrisch betriebenen Ventilatoren hatten gezeigt, daß auch an Bord von Handelsdampfern der elektrische Betrieb wesentliche Vorteile bietet. In Betracht kommen dabei fast alle Hilfsmaschinen, die bisher, abgesehen vom Handbetrieb, durch Druckwasser oder Dampf bethätigt wurden.

Bei den mit Druckwasser betriebenen hydraulischen Motoren sind Wasserverluste durch Undichtheiten in den Leitungen trotz sorgsamster Wartung nie ganz zu vermeiden. Hierdurch werden die Decks fortdauernd mehr oder weniger

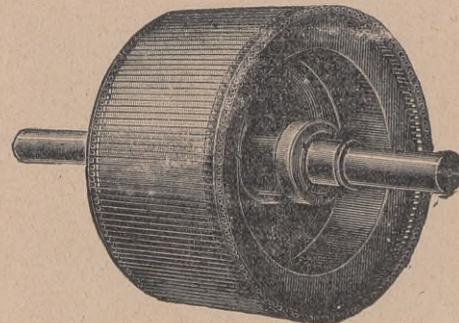


Fig. 22.

verunreinigt, ein Uebelstand, der besonders störend auftritt, wenn Ladung in der Nähe der Druckwasserleitung verstaubt werden muß, da dann eine immerwährende Ueberwachung nötig ist, um jene vor Naßwerden und Beschädigung zu schützen. Die hydraulischen Motoren können ferner nicht mit Expansion arbeiten; ihr Druckwasserverbrauch bleibt daher, nachdem sich die Stufenkolben nicht bewährt haben, bei jeder, auch der geringsten, Arbeitsleistung stets dem

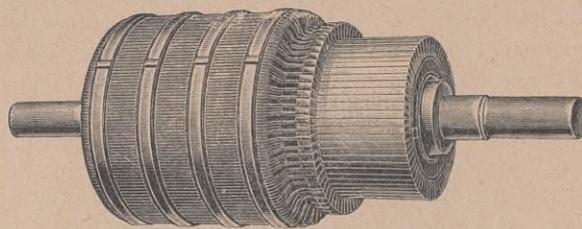


Fig. 23.

bei der größten Belastung gleich. Auch die Kosten für Verpackung und Schmierung sind nicht unerheblich, und endlich treten bei starken Winterfrösten nicht selten Störungen durch Einfrieren der Leitungen ein.

Bei Betrieb durch Dampf, bei dem dieser unmittelbar von den Kesseln nach den Arbeitsmaschinen gelangt, fällt die den Preßpumpen entsprechende Stufe fort; es sind aber hierbei bedeutende Wärmeverluste in den Dampfzylindern und Leitungen nicht zu vermeiden. Sehr störend wirkt ferner, besonders im Sommer und in äquatorialen Gegenden, die Hitze, die von den Dampfzylindern ausströmt. Das Dichthalten dieser Dampfleitungen verursacht dabei dieselben Schwierigkeiten wie bei den Druckwasserleitungen, während auch hier dieselben Unannehmlichkeiten in Bezug auf Verunreinigungen und Schmutz auftreten. Auch Arbeitsaufwand und Kosten für Schmiermaterial und Verpackung sind nicht unerheblich.

Wesentlich günstiger gestaltet sich gegenüber diesen Mängeln der Betrieb durch Elektrizität. Die Dynamomaschinen sowohl wie die Elektromotoren bieten schon mit Rücksicht auf ihre ganze Konstruktion und Anordnung eine höhere Sicherheit im Betriebe, als bei den Pumpenanlagen für Druckwasser und den

vielen kleinen Dampfmaschinen für die Hilfsmotoren zu erreichen sein dürfte. Denn bei den elektrischen Maschinen kommt nur die einfachste Bewegungsart, die Drehbewegung, in Betracht. Daraus ergibt sich die Einfachheit der elektrischen Maschinen mit ihren zwei Lagern gegenüber den Dampfmaschinen,

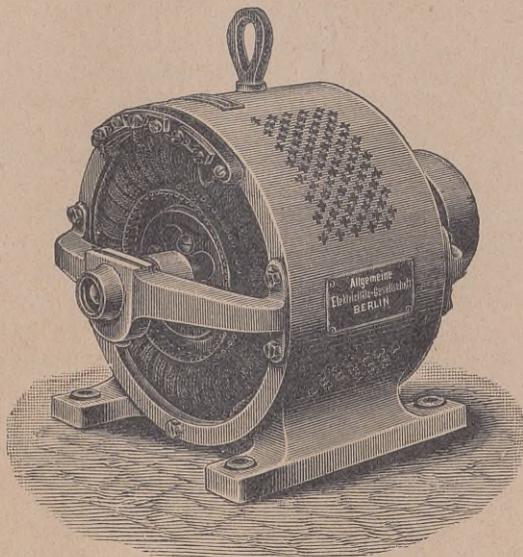


Fig. 24.

Druckpumpen u. s. w. mit ihren vielen Gelenkteilen. Zudem verringert sich die Bedienung der Lager auf ein ganz geringes Maß, da die elektrischen Maschinen fast ohne Ausnahme mit Ringschmierung versehen sind.

In noch höherem Maße als bei den Dynamomaschinen und Elektromotoren dürfte bei den Leitungen ein Vergleich der verschiedenen Systeme zu Gunsten der elektrischen ausfallen. Zunächst kann der Wirkungsgrad der elektrischen Leitung genau festgestellt und fortdauernd vollkommen ungeändert

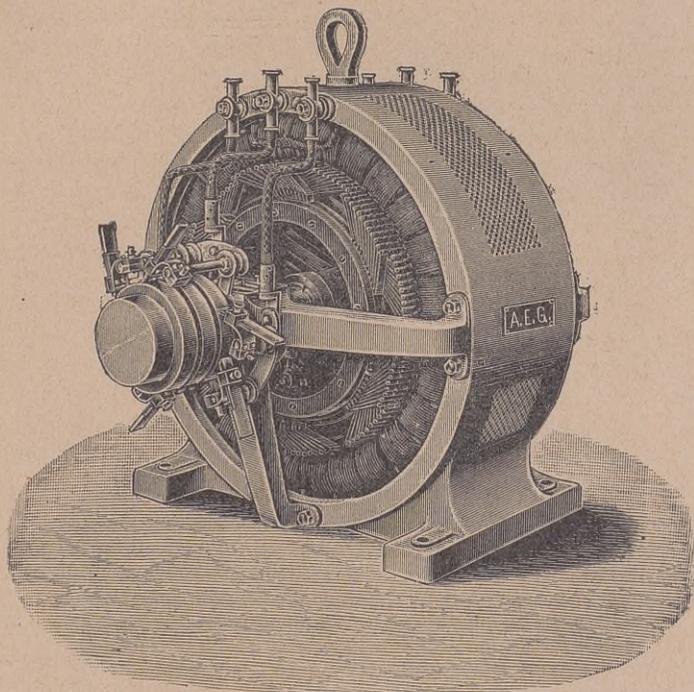


Fig. 25.

erhalten werden. Ist ferner die Leitung einmal in sachgemäßer Weise verlegt, so sind spätere Arbeiten zu ihrer Instandhaltung so gut wie ausgeschlossen. Dabei ist es möglich, die elektrische Leitung infolge ihrer Biegsamkeit und ihres geringen Raumbedarfes dicht unter Deck oder an schwer zugänglichen und eingegengten Stellen zu verlegen, die bei Rohrleitungen für Druckwasser oder Dampf nicht mehr in Frage kommen können, da diese zum Zweck der Beaufsichtigung und Abdichtung stets bequem zu erreichen sein müssen.

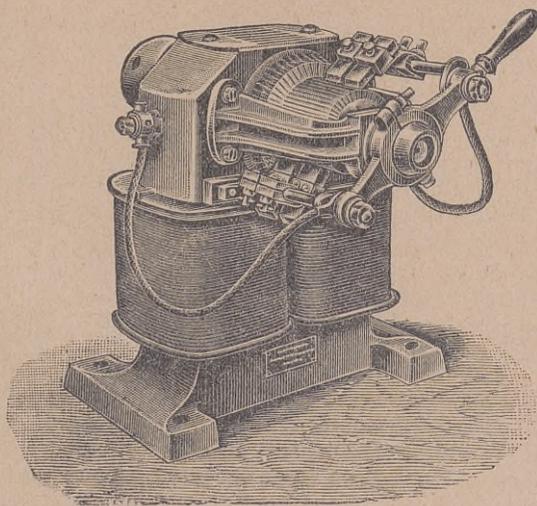


Fig. 26.

Auch der Elektromotor ist in Bezug auf den Raumbedarf weit weniger anspruchsvoll als die Motoren der anderen Systeme. Ferner zeichnet er sich durch seinen günstigen Wirkungsgrad bei den verschiedenen Belastungen aus. Ruht die Arbeit, so ist auch der Elektromotor vollkommen ausgeschaltet und verbraucht keinen Strom; während des Betriebes aber nimmt er selbstthätig

nur so viel Strom aus der Leitung, als für seine jeweilige Arbeitsleistung gerade erforderlich ist, und zwar so genau, daß durch den Stromverbrauch die geleistete Arbeit mit größter Sicherheit gemessen werden kann.

Neben der Einfachheit seines Betriebes zeichnet sich der Elektromotor vor den Motoren der anderen Systeme hauptsächlich auch durch die unmittelbare Betriebsbereitschaft aus. Insbesondere tritt diese Eigenschaft gegenüber den Dampfmaschinen in die Erscheinung, bei denen vor der Inbetriebsetzung das Niederschlagswasser abgelassen werden muß, sämtliche Schmiervorrichtungen genau zu besichtigen sind und eine sorgfältige Anwärmung eintreten muß.

Damit all diese Vorteile des elektrischen Betriebes erzielt werden, ist es jedoch erforderlich, bezüglich der Stromart die richtige Wahl zu treffen und zweckmässig zu entscheiden, ob Gleichstrom oder Drehstrom Verwendung finden soll.

Die Einfachheit des elektrischen Betriebes ist nun gerade an Bord von der größten Bedeutung, und sie ist es auch gleichzeitig, welche die Wahl

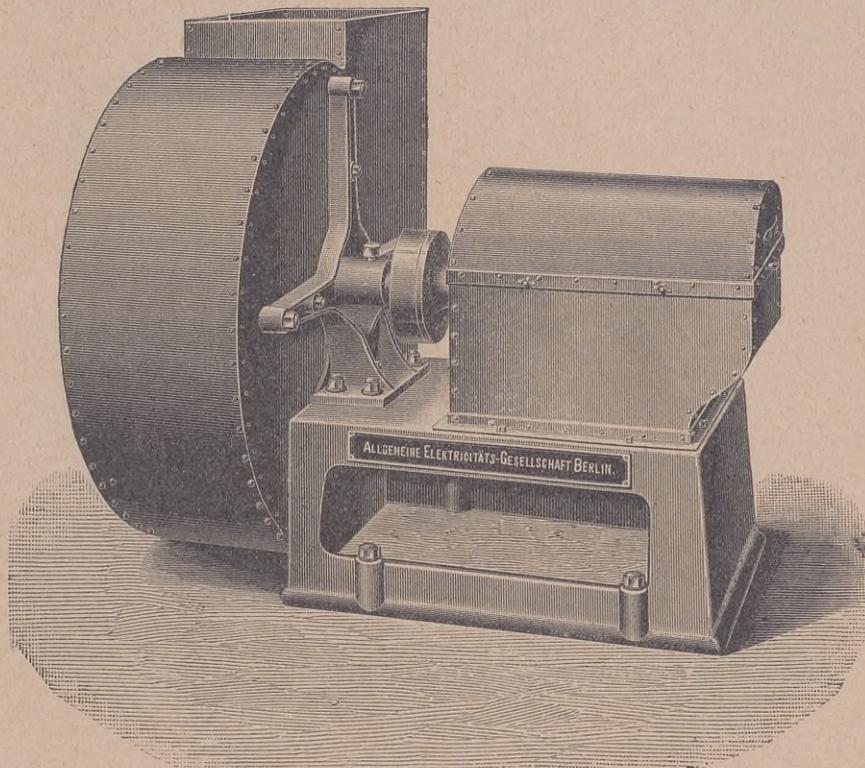


Fig. 28.

zwischen dem Gleichstrommotor und dem Drehstrommotor zu Gunsten des letzteren entscheidet. Zunächst besitzt der Drehstrommotor weder einen Kommutator, noch einen empfindlichen Bürstenapparat, dessen Einstellung und fortdauernde Instandhaltung bei Gleichstrommotoren oft nicht ohne Schwierig-

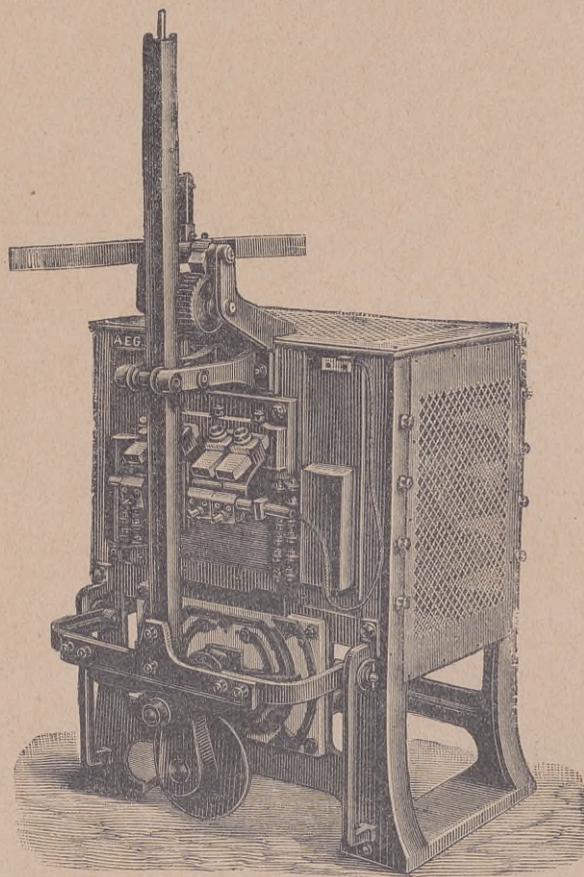


Fig. 29.

keiten möglich ist und besonders an Bord unter Umständen zu starken Störungen Veranlassung geben kann. Der Anker der Drehstrommotoren, Fig. 22, besteht nämlich nur aus einem auf der Welle befestigten Eisenzylinder, der von Kupferstäben durchzogen ist, im Gegensatz zum Gleichstromanker mit seinem aus vielen gegeneinander isolierten Lamellen zusammengesetzten Kommutator, Fig. 23. Dieser Drehstromanker befindet sich innerhalb des mit Windungen versehenen Gehäuses des Drehstrommotors, in dem er sich frei drehen kann, Fig. 24. Wird nun ein Drehstrom durch die Windungen des genannten Ankers geschickt, so beginnt er lediglich infolge der magnetischen Wirkungen, ohne von außen Strom zu empfangen, sich zu drehen, und kann entsprechend der Energie des auf-

gewendeten Stromes Arbeit leisten. Nur die größeren Motoren, besonders wenn sie für stark aussetzende Betriebe Verwendung finden sollen, erhalten Schleifringe, Fig. 25. Doch dienen auch diese nicht zur Stromzuführung von außen, sondern nur zur Abmilderung von Stromstößen beim Anlassen. Funkenbildung ist hierbei vollständig ausgeschlossen, da bei den Schleifringen keine Stromunterbrechungen an der Schleiffläche auftreten. Infolge dieses Umstandes ist es auch nicht erforderlich, die Bürsten einzustellen; diese stehen vielmehr in jeder Lage richtig.

Bei den Gleichstrommotoren, Fig. 26, dagegen wird der Betriebsstrom in den Anker mittels des Kommutators eingeführt. Hierbei treten Spannungsunterschiede in den einzelnen Teilen des letzteren auf, die eine Ueberwärmung der Bürsten nicht umgehen lassen, da sonst Funkenbildung leicht eintreten könnte. Diese gestaltet sich um so lebhafter, je größeren und häufigeren Belastungsschwankungen der Motor ausgesetzt ist.

Die Benutzung des elektrischen Antriebes durch Motoren an Bord von Handelsdampfern erstreckt sich nun hauptsächlich auf Ventilatoren verschiedenster Art, ferner auf Aufzüge für Proviant, Post u. s. w., sowie auf Krane und Winden zum Löschen und Laden.

ordnung ist für die Schiffsventilatoren des Fracht- und Passagierdampfers „Königin Luise“ des Norddeutschen Lloyd getroffen, des ersten Dampfers, der überhaupt eine vollständige Drehstromanlage sowohl für die Beleuchtung als auch für die Kraftübertragung erhalten hat. Seine gesamte elektrische Einrichtung ist von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ausgeführt worden. Auch auf diesem Schiffe sind Ventilator und Elektromotor gekuppelt, Fig. 27 und 28. Der Motor leistet rund 3,5 PS bei einer Umdrehungszahl von rund 860 in der Minute, während die geförderte Luftmenge bei allerdings nur geringer Pressung 250 cbm per Minute beträgt. Der Elektromotor ist auf einer am Ventilator sitzenden Grundplatte montiert und gegen Unreinlichkeiten und überkommendes Wasser durch ein Gehäuse geschützt, dessen Oberteil leicht abnehmbar ist.

Ein wesentlich größerer Unterschied zwischen Gleichstrom- und Drehstrombetrieb zeigt sich bei den Aufzügen. Bei diesen müssen die Elektromotoren nicht nur unter Last angehen, sondern auch nach beiden Richtungen anlaufen können. Demgemäß werden hierbei an die Anlaßvorrichtung entsprechend höhere Anforderungen gestellt.

Für die Gleichstrommotoren werden Umkehr-Anlaßwiderstände, Fig. 29,

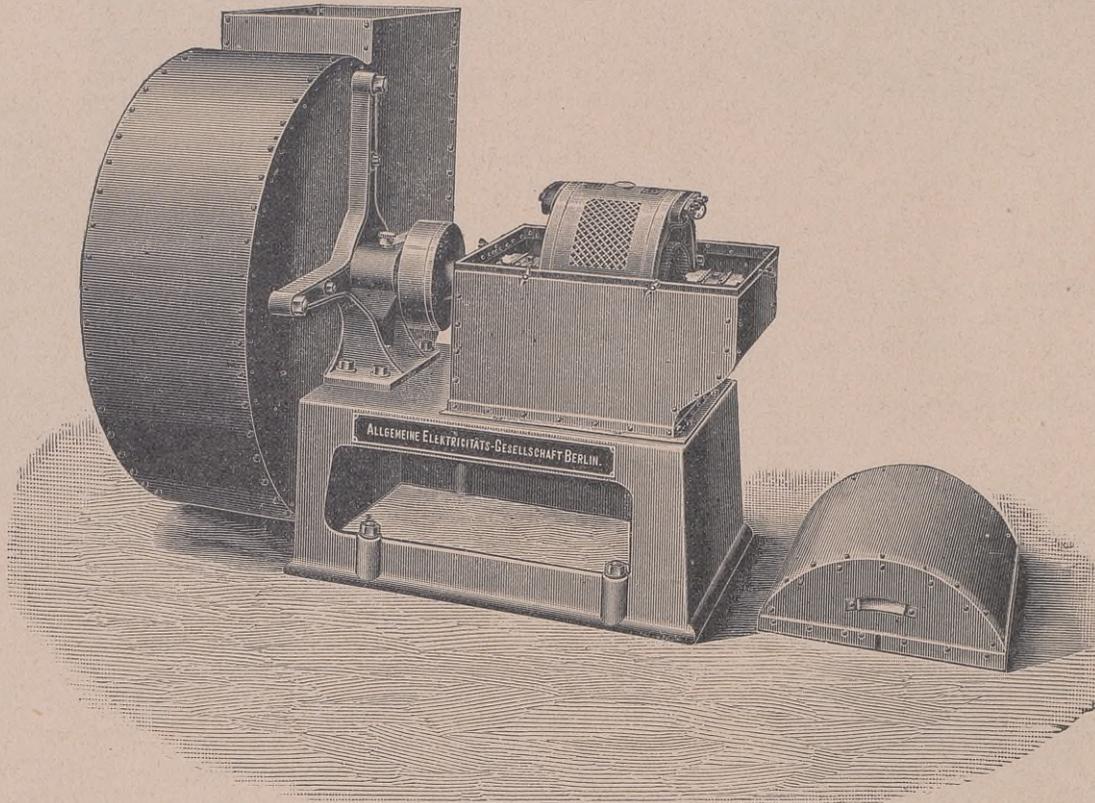


Fig. 27.

Der Antrieb der Ventilatoren gestaltet sich in einfachster Weise derart, daß die Motorwelle mit der Welle des Ventilatorflügels gekuppelt wird, was infolge der großen Umdrehungszahl der Ventilatoren ohne weiteres möglich ist. Von solchen Ventilatoren sind z. B. 16 Stück mit Gleichstrommotoren auf dem Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große“ des Norddeutschen Lloyd eingebaut, um in den Heizräumen den für die Feuerungen erforderlichen Unterwind zu erzeugen. Diese Ventilatoren sind unmittelbar unter Deck angebracht, wobei der Elektromotor durch einen Schutzkasten gegen Kohlenstaub und andere Verunreinigungen geschützt ist, und zeigen deutlich, wie einfach elektrisch betriebene Apparate und Maschinen sich an den unzugänglichsten, sonst schwer zu verwendenden Stellen einbauen lassen. Jeder Ventilator liefert bei rund 950 Umdrehungen in der Minute und einem Kraftbedarf von rund 5 PS eine Luftmenge von rund 250 cbm per Minute. Der erforderliche Anlaßwiderstand ist an einer leicht zugänglichen Stelle im Heizraume unterhalb des Ventilators angebracht.

Bei Ventilatoren mit Drehstrombetrieb gestaltet sich, falls eine Aenderung in der Geschwindigkeit nicht nötig ist, das Einschalten unter Umständen noch einfacher, indem nur ein Schalthebel dazu erforderlich ist. Eine derartige An-

wendung verwendet. Durch Umlegen der mit dem Steuerseil verbundenen Kurbel dieses Apparates werden zunächst die Magnetspulen des Motors eingeschaltet. Hierbei werden die Magnete, je nachdem die Kurbel rechts oder links umgelegt ist, in dem einen oder anderen Sinne erregt und so die gewünschte Drehrichtung des Motors vorbereitet. Erst nachdem dies geschehen ist, wird der Ankerstromkreis unter Verwendung des eigentlichen Vorschaltwiderstandes eingeschaltet, indem die Kontaktbürsten sich über die Schleiffläche des Apparates bewegen. Da nun Gleichstrommotoren mit Rücksicht auf Ueberlastung und Funkenbildung am Kommutator nicht zu rasch eingeschaltet werden dürfen, hierzu vielmehr ein Zeitraum von einigen Sekunden erforderlich ist, so sind die Umkehr-Anlaßwiderstände derartig eingerichtet, daß die Kontaktbürsten nicht durch schnelle Drehung der Kurbel beliebig rasch über die Schleiffläche bewegt werden können. Durch die Drehung der Kurbel wird vielmehr nur die Bewegung der Kontaktbürsten eingeleitet und frei gegeben, die nunmehr durch ihre eigene Schwere oder durch Federkraft herunter sinken, während gleichzeitig durch ein einmal eingestelltes Sperrwerk die Geschwindigkeit genau in der gewünschten Weise geregelt wird. (Schluß folgt.)



## Kleine Mitteilungen.

**Elektrizitätswerk in Heppenheim, (Bergstraße).** In der Stadtratssitzung am 14. Juli wurde einstimmig der Beschluß gefaßt, die hiesige Stadt mit elektrischer Energie zu versehen.

**Zweites Elektrizitätswerk in Köln.** Die Stadtverordneten-Versammlung beschloß am 14. Juli den Bau eines zweiten städtischen Elektrizitätswerkes und bewilligte dafür eine Million Mk. aus der letzten großen Anleihe mit der Maßgabe, daß der Betrag im Laufe der Jahre 1898, 1899 und 1900 nach und nach zur Verwendung gelange.

**Elektrizitätswerk in Mannheim.** Das Gutachten der Sachverständigen-Kommission, die von der Stadt zur Prüfung der für das städtische Elektrizitätswerk eingelaufenen Offerten und Alternativprojekte berufen worden war, ist nunmehr erschienen. Die Kommission hat in den wesentlichen Punkten sich wie folgt ausgesprochen: Als Dampfmaschinensystem wird das Tandemsystem in einfacher Anordnung vorgeschlagen. Vorgesehen sind zunächst drei Maschinen von je 700 Kw. Maximalleistung. Als günstigste Offerte für diese

Lieferung wird diejenige der Firma Gebr. Sulzer bezeichnet. Als Dampfkesselsystem wird der Großwasserraumkessel empfohlen und die Offerte von Ewald Berninghaus in Duisburg als die vorteilhafteste hervorgehoben. Für das Kabelnetz sind die Süddeutschen Kabelwerke mit 685 510 Mk. Mindestfordernde gewesen, deren Angebot umsomehr unterstützt wird, als von dieser Gesellschaft die Errichtung eines Kabelwerks in Mannheim in die Wege geleitet ist. Für Transformatoren überläßt die Kommission die Auswahl unter den Offerten der Union, von Siemens, Schuckert und von Brown, Boveri & Co. in Frankfurt a. M. Wechselstromprojekte sind von der Firma Helios, Köln und Schuckert-Siemens, Nürnberg und Berlin eingelaufen. Wie bei den Einzelofferten, so kommen auch bei den Gesamtofferten die Firmen Lahmeyer & Co. und Brown, Boveri & Co. in erster Linie in Betracht. Bei der Vergebung nach Einzelofferten käme das städtische Projekt um ca. 100 000 Mk. bis 130 000 Mk. billiger, als bei einer Gesamtvergebung an eine der zwei genannten Firmen. Auch für die pachtweise Uebernahme des Werkes komme von den eingelaufenen Offerten nur die der Firmen Brown, Boveri & Co.,

Lahmeyer & Co., und Schuckert-Siemens in Berücksichtigung. Zum Schluß werden Gewinnberechnungen aufgestellt und eine Zusammenstellung der Anlagekosten gegeben, unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Submission. Es geht daraus hervor, daß die gesammte städtische Centrale in dem vorgesehenen ersten Ausbau mit drei Maschinen von je 700 Kw., mit einem Kabelnetz von einer Gesamtlänge von 106, km, einer aufgeschlossenen Straßenlänge von 54 km und mit Transformatoren bei einer Getamtleistung von 2225 Kw., für die Gesamtsumme von 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Mill. Mk. herzustellen ist.

Auf Grund des Sachverständigen-Gutachtens über die für das städtische Elektrizitätswerk eingelaufenen Offerten haben Stadtrat und Stadtverordneten-Vorstand beschlossen, die Vergebung des Werks in Gesamtausführung an die Firma Brown, Boveri & Co. in Baden-Frankfurt, sowie die vorläufige Uebertragung der Betriebsführung an diese Firma und die Bewilligung der erforderlichen Mittel im Betrage von 3 300 000 Mk zu beantragen. Aus den Bestimmungen für die Verpachtung des Werks an die ausführende Firma ist hervorzuhoben: 1. Der Strompreis für Motoren, Heizung und Chemie wird auf 15 Pf. pro Kilowattstunde für das Stadtgebiet und auf 12 Pf. für das Hafengebiet festgesetzt. 2. Der Tarifsatz für die Straßenbeleuchtung beträgt bei einer Brenndauer von mehr als 1500 Stunden 25 Pf. pro Kilowattstunde. 3. Von dem Reingewinn beansprucht die Stadtgemeinde aus den ersten 100 000 70 pCt., aus der Summe von 1—200 000 Mk. 80 pCt., aus allen übrigen Beträgen 90 pCt. Als Verwaltungskosten werden für die ersten 100 000 Mk. 15 pCt der Betriebsauslagen, aus 1—200 000 Mk. 10 pCt., aus allen höheren Summen 5 pCt. gewährt.

**Elektrische Beleuchtung von Wimbledon.** Der Magistrat der Stadt Wimbledon in England beabsichtigt, die jetzt existierenden 800 Straßenlaternen durch 900 Glühlampen à 32 NK zu ersetzen und will außerdem eine Anlage für 6000 Glühlampen à 8 NK für Privatbeleuchtung einrichten. Das Erzeugungs- und Verteilungssystem soll durch Wechselströme mit hoher Spannung geschehen.

Die Energie wird durch Wechselstrommaschinen von 2000 V. erzeugt, welche Spannung durch Transformatoren auf 200 V. für die Privatbeleuchtung reduziert wird. Es sollen zuerst 3 schnelllaufende Dampfmaschinen von William aufgestellt werden, welche 350 Touren per Minute machen und direkt mit den 3 Crompton-Wechselstrommaschinen mit Erregern gekuppelt sind. Die Kraft jeder Wechselstrommaschine soll 120 Kw sein, das sind ca. 200 PS; diese Wechselstrommaschinen haben Anker mit drehbaren Scheiben.

Die Kesselanlage besteht aus 3 Röhrenkesseln von Babcock & Wilcox, wovon jeder 2270 kg Dampf pro Stunde erzeugt und eine Heizfläche von 112 qm und 3 qm Rostfläche zeigt; mit einem dieser 3 Kessel soll ein Kotverbrenner verbunden werden. Das Verteilungsschaltbrett enthält alle nötigen Meß- und Prüfinstrumente und wird im Maschinensaal aufgestellt. In den Verteilungszentren wird die Privat- und öffentliche Beleuchtung getrennt reguliert, und sind dieselben von einander unabhängig; es sollen 3 Verteilungszentren vorhanden sein. Sämtliche Speiseleitungen mit hoher Spannung sollen aus konzentrischen Bleikabeln, in Thonröhren verlegt, bestehen. Die Stromkreise mit

### „Hera“, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, Berlin.

Auf der Acetylen-Ausstellung in Berlin, über die wir in einem früheren Hefte berichtet haben, war auch die Gesellschaft „Hera“ vertreten, deren

niedriger Spannung werden aus konzentrischen Kabeln zu 3 Litzen gebildet und sollen 2 Systeme in Röhren verlegt werden, wo das Verlangen nach Privatbeleuchtung noch unsicher ist, oder sie bestehen aus stark armierten und direkt in die Erde gebetteten Kabeln, wo das Bedürfnis der öffentlichen und Privatbeleuchtung genau festgestellt ist.

F. v. S.

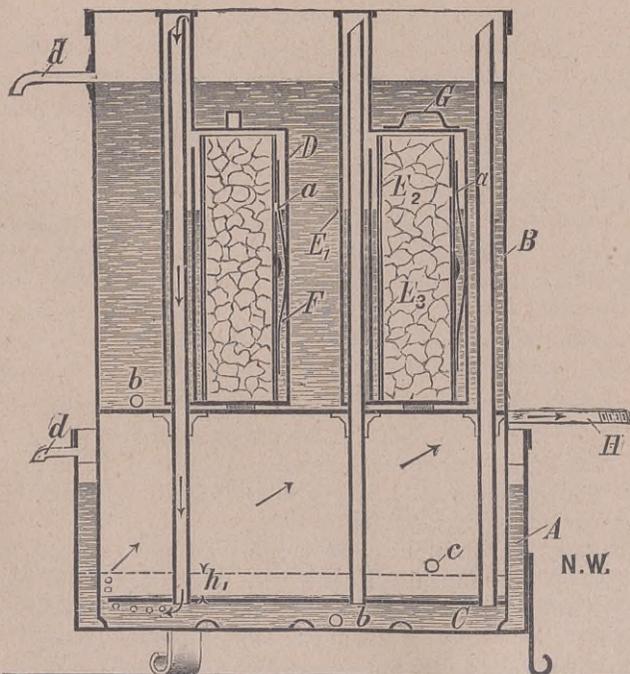
**Elektrische Strassenbahn in Sontheim.** Die bürgerlichen Kollegien haben mit der Heilbronner Straßenbahngesellschaft einen Vertrag abgeschlossen, wonach innerhalb eines halben Jahres nach erhaltener Konzession die elektrische Straßenbahn hierher weiterzuführen ist.

**Nernstsches elektrisches Glühlicht.** Bei der Nernstschen Erfindung war bisher noch ein Problem ungelöst geblieben, nämlich das, wie der Leuchtkörper, der, ehe er erglüht, einer Erhitzung bedarf, leicht und selbsttätig erwärmt werden könne, und ehe diese Frage nicht gelöst, war die Lampe Nernsts noch nicht reif zur Ueberführung in die Praxis. Jetzt ist auch darin ein Schritt weiter gesehen. Während das Platin, welches bislang als Ofenmaterial für die Vorwärmung diente, den Preis der Lampen übermäßig erhöhte, ist es jetzt, wie aus Göttingen berichtet wird, im dortigen elektrotechnischen Institute, das unter Professor Nernsts Leitung steht, gelungen, einen neuen, haltbaren und billigen Heizkörper zum automatischen Anwärmen der Lichtkörper zu finden. — W. W.

**Neue Untersuchungen über Acetylen.** Neue interessante Untersuchungen über die Vorgänge und die Verhältnisse bei der Bildung des Acetylen aus Calciumcarbid und sein Verhalten teilte der hervorragende englische Gaschemiker V. Lewes in der „Society of Chemical Industry“ mit. Das Maximum an dem sehr unerwünschten Phosphorwasserstoff im Acetylen wurde von ihm zu 2,3 pCt. gefunden, während englische Carbide im Durchschnitt nur 0,5 pCt. enthielten. Einschlüsse im Carbid, deren spezifische Gewichte — wohl infolge der größeren oder geringeren Porosität — zwischen 3,5 und 5,8 schwankten, enthielten zum Teil Eisensilikat, Magnesiumsilicid und Carborundum (Siliciumcarbid). Im Acetylen wurde Siliciumwasserstoff vorgefunden, und Kieselsäure konnte in dem Ruße der Acetylenflamme nachgewiesen werden. Acetylen durch Mischen mit Phosphorwasserstoff zur Selbstentzündlichkeit zu bringen, gelingt erst durch eine Mischung von etwa 80 pCt. Phosphorwasserstoff. Wenn dagegen Carbid mit 1 pCt. Calciumphosphid vermischt wurde, erhielt man ein selbstentzündliches Gas. Die Wärmemenge, welche frei wird bei Einwirkung von Wasser auf Carbid, fand Redner zwischen 364 und 406 Kalorien. Die höchste Temperatur, welche erreicht werden konnte, bei Einwirkung von Wasser auf Carbid, wurde mittels des Le Chatelier-Pyrometers zu ca. 800° C. bestimmt, eine Temperatur, bei welcher Acetylen in Benzol und theerige Produkte zersetzt wird. Leitet man Acetylen durch ein Glasrohr und erhitzt auf ca. 800° C., so erfolgt diese Zersetzung unter Feuererscheinung und Hinterlassung graphitischer Kohle. Das Rußen der Acetylenflamme wird von Lewes der Gegenwart von Benzol zugeschrieben, denn wenn man in die Gasleitung einer Acetylenflamme, welche rußlos brennt, einen Tropfen Benzol bringt, so wird dieselbe sofort rußend. Mit diesem Experiment wird auch der Beweis geliefert, daß bei der Acetylenbeleuchtung die Reinheit des Acetylen von der größten Wichtigkeit ist, speziell die Freiheit des Acetylen von Benzol, um das Rußen zu verhindern, von Sulfiden und Phosphorwasserstoff in sanitärer Hinsicht. Trägt man daher Sorge, bei der Entwicklung des Gases die Temperatur niedrig zu halten, so wird die Entstehung des Benzols auf ein Minimum beschränkt. Dies wird in allen denjenigen Gasentwicklern zutreffen, bei denen ein Ueberschuß von Wasser vorhanden ist und das Carbid möglichst gleichmäßig in dem vorhandenen Raume verteilt wird.

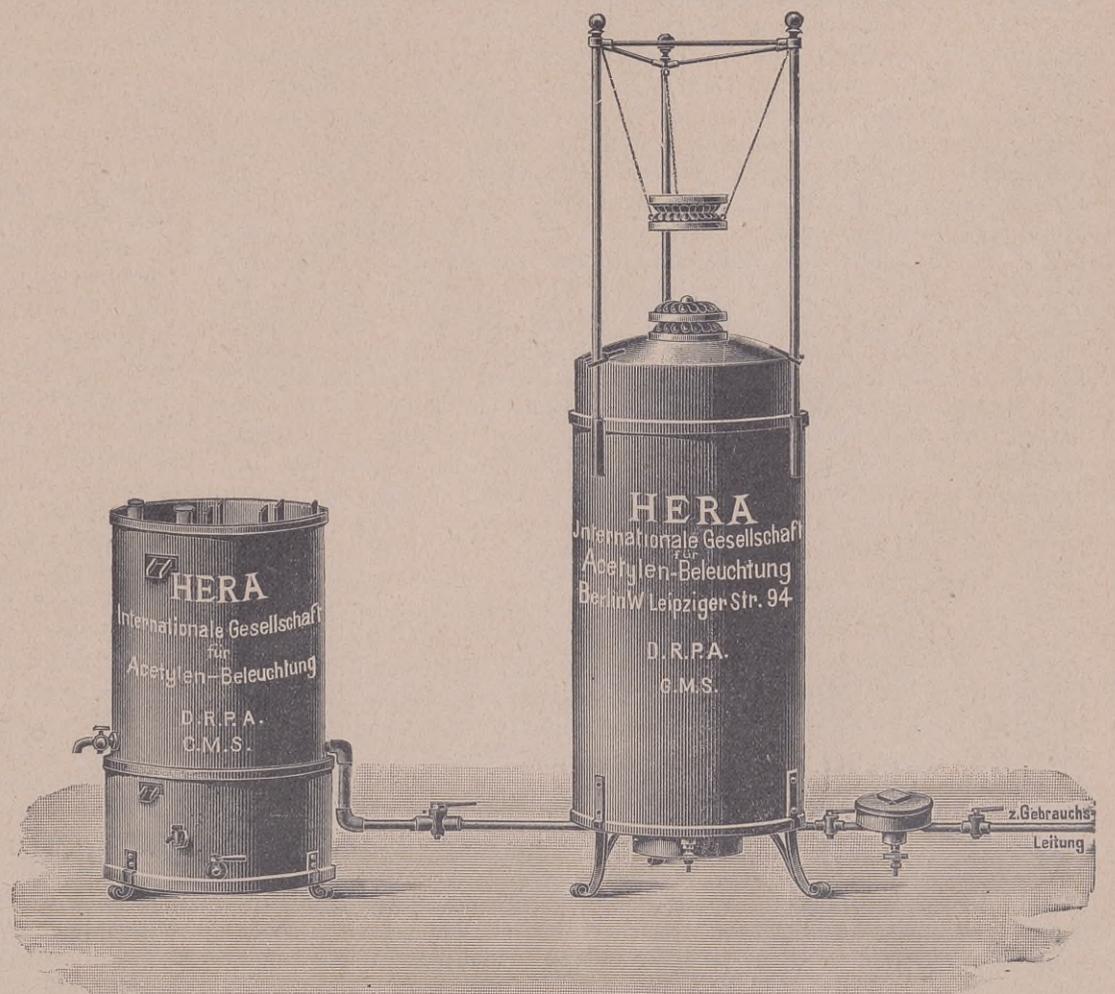
B. T.

Behälter A, in den ein Behälter B eingesetzt ist. Durch diesen führen sieben Rohre, die unten in eine Platte C endigen; sie können mit sieben Carbidbehältern D besetzt werden. Diese setzen sich aus drei Teilen E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> und E<sub>3</sub> zusammen, von denen der letztere der eigentliche, unten und oben offene, Carbidbehälter ist; er ist durchlöchert, um dem Wasser ringsum Zutritt zu ge-



Apparate wir wegen ihrer Trefflichkeit hier näher beschreiben wollen.

Figur 1 zeigt den Entwickler der Firma. Er besteht aus dem Wasser-



statten; er wird in den mit einem Boden versehenen Behälter E<sub>2</sub> gesetzt, welcher letzterer die Löcher A für den Wasserzutritt besitzt. Als Abschlußglocke für

$E_1$  und  $E_2$  dient  $E_1$ , welches durch die Feder  $F$  festgehalten wird. Mittels des Griffes  $G$  kann man die Behälter einsetzen und herausnehmen. Als weitere Apparate erwähnen wir Wasser-Ablafshähne  $b$  und den zur Regulierung des Normal-Wasserstands in  $A$  dienenden Hahn  $c$ ,  $d$  sind Wasserüberläufe und  $H$  ist das Abzugsrohr für das Gas nach dem Gasometer.

Um den Apparat in Gang zu setzen, füllt man  $A$  mit Wasser bis zur Höhe von  $c$  und  $B$ , so daß es ungefähr 5 cm unterhalb  $d$  steht; hierauf setzt man einen der Carbidbehälter auf eins der Rohre. Die Luft, welche in dem Behälter sich befindet, drückt das Wasser aufwärts, so daß es bis zu den Löchern  $a$  steigt, worauf die Gasentwicklung beginnt. Die Löcher  $a$  stehen bei den 7 Behältern stufenweis um eine Strecke höher, so daß eines nach dem andern in Thätigkeit versetzt wird. Hierdurch wird auch die Nachentwicklung auf ein Minimum beschränkt.

Aus dem Entwickler strömt das Gas in die Reinigungsvorrichtung; da sie erst zum Patent angemeldet ist, so kann eine genauere Beschreibung hier nicht gegeben werden; sie hat den Zweck, das Gas von Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff zu reinigen. Von da strömt gereinigtes Gas in den Gasometer. Das Gas treibt die Glocke in die Höhe, bis sie mit den über der Glocke hängenden Gewichten in Berührung kommt; das Steigen erfolgt nun langsamer; unter der Glocke entsteht ein erhöhter Druck, welcher auf die Entwicklungsbehälter wirkt und das Wasser in diesen zurückdrängt, so daß kein Wasser mehr durch die Einflußöffnung zum Carbid gelangen kann. Die Gasometer sind so berechnet, daß die gesamte Nachentwicklung von ihnen aufgenommen wird. Auch kann während des Betriebes ausgewechselt werden. Wegen der Abwesenheit von Hähnen und Ventilen (nur Wasserabschlüsse sind vorhanden) ist die Bedienung sehr einfach. Die Carbidbehälter werden voll eingesetzt, weil der rückständige Kalk mehr Raum einnimmt als das Carbid, so wird die Glocke nach dem Verbrauch um einige Zentimeter gehoben, was anzeigt, daß das Carbid vollständig zersetzt ist.

Die Temperatur steigt selbst bei starkem Betriebe höchstens auf 100° C.

**Krefeld-Uerdinger Lokalbahn.** Die unterm Vorsitz des Herrn Bankdirektors Weill stattgefundene außerordentliche Generalversammlung beschloß ohne Debatte einstimmig durch Zuruf, dem § 1 des Statuts einen Zusatz zu geben, welcher besagt, daß der elektrische Betrieb sowohl auf allen bisherigen Linien der Bahn als auch auf denjenigen Linien innerhalb der Stadt Krefeld und den benachbarten Gemeinden, für welche die Konzession noch erteilt wird, eingeführt werde. Die Verwaltung wird ermächtigt, diesbezügliche Verträge einzuleiten und abzuschließen. Ferner wurde von der Generalversammlung beschlossen, das Aktienkapital um 500 000 M. auf 1 000 000 Mk. durch Ausgabe von 500 Aktien à 1000 Mk. zu erhöhen. Die neuen Aktien lauten auf den Inhaber und gewähren je 2 Stimmen. Die Erhöhung des Aktienkapitals darf erst erfolgen, wenn die Einführung des elektrischen Betriebes unter den dem Aufsichtsrath genehmen Bedingungen gesichert ist und die hierzu erforderlichen Konzessionen erteilt sind, aber nicht später als am 31. Dezember 1898.

**Der Firma Siemens & Halske** in Berlin ist von der Gemeindevertretung in Jersitz der Zuschlag für das in Jersitz zu erbauende Elektrizitätswerk für 133 000 Mark erteilt worden.

**Umformerstation für den Trambahnbetrieb in Frankfurt a. M.** Während für die Trambahnlinien, auf den zunächst der elektrische Betrieb eingerichtet werden soll, an verschiedenen Stellen gleichzeitig mit dem Umbau des Schienengeleises begonnen ist, schreitet auch der Bau der unterirdischen Umformer-Station am Schillerplatz rüstig vorwärts. Da bisher noch kein für Bahnbetrieb geeigneter Wechselstrommotor existiert, muß für Beschaffung des nötigen Gleichstroms Sorge getragen werden. Der Bau einer besonderen Gleichstrom-Zentrale erschien unthunlich und es wurde deshalb der Bau einer Anlage an möglichst günstiger Stellung nötig, wo der von dem städtischen Elektrizitätswerk gelieferte Wechselstrom in Gleichstrom umgewandelt wird. Diese Anlage wird (wie schon in einem früheren Heft angegeben) unter dem östlichen Teil des Schillerplatzes eingerichtet. Sie wird einen Maschinenraum von 20 Meter Länge und 9,5 Meter Breite bei 5 Meter Höhe erhalten, außerdem einen Akkumulatorenraum von 28 Meter und 8,5 Meter Breite; dazu kommen einige kleinere Nebenräume. Die Herstellung der Umfassungswände aus Beton ist bereits vollendet. Die Decke wird aus eisernen Trägern und Betonkappen bestehen. Selbstverständlich erfordern die Fernhaltung der Bodenfeuchtigkeit und ausgiebige Lüftung der Räume besondere Vorkehrungen. Im Maschinenraum werden zunächst drei synchron laufende Einphasen-Wechselstrom-Motoren die mit Gleichstrom-Generatoren direkt gekuppelt sind, aufgestellt. Jede Maschine ist für eine Maximalleistung von 500 Kilowatt Gleichstrom bei 550 Volt normaler Spannung, die bis 600 Volt reguliert werden kann, berechnet. Außerdem wird noch ein kleinerer Umformer von 60 Kilowatt Leistung aufgestellt. Es bleibt dann noch Raum für eine größere oder mehrere kleinere Maschinen. Da der Energiebedarf auf 980 Kilowatt bei starkem Verkehr berechnet ist, wird die Anlage vorläufig ausreichen. Im Akkumulatorenraum wird eine aus 276 Elementen bestehende Batterie (System Pollak, Type R) untergebracht, die auf eine Stunde einen der großen Umformer vollständig ersetzen kann. Sie soll im Allgemeinen als Puffer-Batterie bei starken Stromschwankungen dienen und kann gleichzeitig dazu benutzt werden, das Anlaufen der Umformer zu erleichtern. Bei Anordnung der ganzen Maschinenanlage ist auf möglichst große Betriebssicherheit Rücksicht genommen worden. Der zum Betrieb der Anlage erforderliche Wechselstrom wird in zwei besonderen Hochspannungsleitungen direkt von der Zentrale bezogen werden. (Int.-Bl.)

**Die Frankfurter Waldbahn städtisch.** Die am 5. Juli abgehaltene Hauptversammlung der Frankfurter Waldbahn-Gesellschaft genehmigte einstimmig den mit der Stadt abgeschlossenen Vertrag wegen Verstädtlichung des gesamten Waldbahn-Unternehmens mit Wirkung vom 1. Januar 1899 ab. Die Stadt zahlt nach dem Vertrag den Aktionären für ihre Aktion 120 pCt. in 3½prozentigen Frankfurter Stadtoptionen. Das gesamte Betriebspersonal wird von der Stadt übernommen und findet in geeigneter Weise Verwendung.

Aus dem vorgelegten Vertrage mit der Stadt, für dessen Perfektion noch die Zustimmung der Stadtverordneten erforderlich ist, erwähnen wir, daß die Gesellschaft mit Wirkung ab 1. Januar 1899 ihr Gesamtvermögen mit allen Rechten und Pflichten an die Stadt Frankfurt a. M. zu vollem Eigentum zu übertragen hat, insbesondere auch die näher aufgeführten Grundstücke samt allen Rechten und Lasten. Für die Uebertragung der Konzession bleibt die Genehmigung des Regierungs-Präsidenten vorbehalten. Die Stadt gewährt als Kaufpreis auf die Immobilien 323,000 Mk., auf die übrigen Werte 1,697,800 Mk., und zwar für die Aktie von 1000 Mk. je 1200 Mk. in 3½prozentigen Frankfurter Stadtoptionen mit Zins vom 1. Januar 1899, für jeden Genußschein 10 Mk. in baar und 200 Mk. in Obligationen. Der Vertrag ist nach dem Muster gearbeitet, das für die Verstaatlichung der preußischen Eisenbahnen angewendet wurde. Am 1. Januar 1899 tritt die Gesellschaft in Liquidation. Die Stadt verpflichtet sich, den Aktionären den Umtausch nach dem oben wiedergegebenen Verhältnis anzubieten, und sie hat ein Jahr später für die etwa nicht eingetauschten Aktien und Genußscheine den ratierlichen Betrag zur Verfügung zu stellen. Das Kaufobjekt und dessen Betrieb erhält sie jedoch schon am 1. Januar 1899. Bis dahin wird die Gesellschaft in allen wichtigen Angelegenheiten sich der Zustimmung des Magistrats versichern. Der Aufsichtsrath erhält die statutarische Tantieme noch für 1898, ferner eine entsprechende Entschädigung für 1899 und 15,000 Mk. für den Wegfall künftiger Tantiemen. Die Stadt verpflichtet sich, den Zinsertrag der herzugebenden 3½prozentigen Obligationen bis Ende 1903 nicht zu ermäßigen. Das Personal der Gesellschaft tritt in städtische Dienste über. Mit Direktor Bode wird vereinbart, daß er zunächst als Betriebsdirektor der Waldbahn weiter funktioniert, aber auch in einer anderen, nicht untergeordneten Stellung beschäftigt werden darf. Er erhält 8000 Mk. jährlich und ab 1901 von je zwei zu zwei Jahren je 500 Mk. mehr, bis zu 10,000 Mk. Für Pensionierung werden ihm 10 Dienstjahre angerechnet, und 8000 Mk. als pensionsfähig behandelt. Dieser Vertrag läuft auf fünf Jahre, mangels Kündigung auf weitere drei Jahre; erfolgt vorher durch Direktor Bode dreimonatige Kündigung, so verliert er seine Ansprüche auf Pension. Alle Spesen des Vertrages und seiner Durchführung sind von der Stadt zu tragen.

**Neue Telegraphenanstalten.** Wie der St.-Anz. erfährt, ist durch K. Entschließung die Errichtung neuer Telegraphenanstalten in folgenden Orten verfügt worden: Darmsheim O.A. Böblingen, Freudenstein O.A. Maulbronn, Genkingen O.A. Reutlingen, Göggingen O.A. Gmünd, Großaspach O.A. Backnang, Heiligenbronn O.A. Oberndorf, Heuchlingen O.A. Heidenheim, Hülben O.A. Urach, Hüttlingen O.A. Aalen, Kirchberg O.A. Biberach, Nesselbach und Obersteinach O.A. Gerabronn, Oeffingen O.A. Cannstatt. Perouse O.A. Leonberg, Scharenstetten O.A. Blaubeuren und Steinenbronn O.A. Stuttgart. —W.W.

**Oeffentliche Telephonstellen.** Am 17. Juni wurden bei den Postämtern Renningen und Weilderstadt öffentliche Telephonstellen, an welche einige Teilnehmer angeschlossen sind, dem Betriebe übergeben. Diese öffentlichen Telephonstellen, sind durch die neu hergestellte Verbindungsanlage Leonberg—Renningen—Weilderstadt an das Telephonnetz angeschlossen. Die Telephondienstzeit ist auf die Postschalterstunden beschränkt. Bei der Telephonstelle Renningen kommen Sprechgebühren zur Erhebung: 25 Pfennig im Verkehr mit Cannstatt, Degerloch, Eßlingen, Fellbach, Feuerbach, Gaisburg, Hohenheim, Solitude, Stuttgart, Untertürkheim, Vaihingen a. F., Zuffenhausen u. s. w. Ferner bei der Telephonstelle Weilderstadt a. im innerwürttembergischen Verkehr: 25 Pfg. im Verkehr mit Cannstatt, Degerloch, Fellbach, Feuerbach, Gaisburg, Hohenheim, Solitude, Stuttgart, Untertürkheim, Vaihingen a. F., Zuffenhausen u. s. w. —W.W.

**Neue Telephonstelle in Biberach.** Am 25. Juni wurde in Biberach (Riß) eine öffentliche Telephonstelle dem Betrieb übergeben. Sie ist auf dem Rathaus eingerichtet und an die beim Postamt bereits bestehende Telephonanlage angeschlossen. Die Dienstzeit der öffentlichen Telephonstelle dauert Werktags von sommers 7, winters 8 Uhr bis 12 Uhr vormittags und von 2 bis 7 Uhr nachmittags; an Sonn- und Festtagen ruht der Dienst. —W.W.

**Einrichtung neuer Fernsprechstellen.** In Butzbach ist seit dem 23. Mai 1898 eine Stadt-Fernsprecheinrichtung eröffnet worden, deren Theilnehmer auch zum Sprechverkehr mit Biebrich, Cronberg, Eltville, Frankfurt, Höchst, Homburg, Königstein, Langenschwalbach, Rüdeshelm und Wiesbaden zugelassen sind.

Die Gebühr für ein gewöhnliches Gespräch bis zur Dauer von 3 Minuten beträgt im Verkehr mit Frankfurt, Höchst, Homburg, Königstein, Cronberg und Wiesbaden 25 Pf., im Verkehr mit den übrigen zugelassenen Orten eine Mark; für dringende Gespräche kommt die dreifache Gebühr zur Erhebung.

**Die Verwaltung der Elektrizitätswerke vorm. O. L. Kummer & Co., Akt.-Ges.** hat auf die Tagesordnung der nächsten ordentlichen Generalversammlung einen Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um 3 Millionen Mk. auf 7 1/2 Millionen Mk. gesetzt.

**Geschäftsbericht der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Lahmeyer, Frankfurt a. M., für 1897/98.** Die andauernd günstige Lage der elektrotechnischen Industrie brachte der Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahre reichliche und lohnende Aufträge, sodaß die Fabrik während des ganzen Jahres übernormal beschäftigt war. Hinzukam, daß die im Sommer 1897 begonnenen Neubauten infolge erheblicher Ueberschreitungen der Lieferfristen zum Teil erst gegen Schluß des Geschäftsjahres fertiggestellt wurden und daher nur eine teilweise Entlastung der älteren Werkstätten möglich war. Zur Zeit sind diese Neubauten indessen teils in Betrieb genommen, teils ist deren Einrichtung in der Ausführung begriffen und wird daher eine entsprechende Steigerung der Fabrikation im neuen Jahre möglich sein. Die vermehrte Beamtenzahl hat außerdem eine weitere erhebliche Vergrößerung des bestehenden Verwaltungsgebäudes notwendig gemacht, welche bereits in Angriff genommen ist und noch vor dem Winter dieses Jahres fertiggestellt werden wird.

Die Zahl der Beamten beträgt 299, der Arbeiter 1058 und die Größe der Arbeitsfläche 11 800 qm.

An bebauungsfähigen Grundstücken steht, nachdem inzwischen abermals ein bedeutender Grunderwerb stattgefunden hat, z. Zt. eine Bodenfläche von rund 33,000 qm für die Fabrik zur Verfügung, sodaß wohl für absehbare Zeit die Erweiterungsmöglichkeit der Fabrik gesichert erscheint.

Dem sprunghaften Wachsen des Unternehmens in den letzten Jahren hat die Vermehrung der Mittel nicht vollständig gleichen Schritt gehalten, trotz der zweimaligen Erhöhung des Aktienkapitals, indem von den jetzt vorhandenen 4,000,000 Mk. Aktien und 1,200,000 Obligationen in den drei der Gesellschaft gehörenden Elektrizitätswerken Bockenheim, Gotha und Limburg a. d. L. über 2,000,000 Mk. investiert sind. Teils um diese Mittel flüssig zu machen, teils um die in früheren Berichten schon mehrfach betonte wünschenswerte strengere Trennung zwischen Fabrikation und Bau einerseits und Verwaltung und Betrieb der Elektrizitätswerke andererseits herbeizuführen, ist zwischenzeitlich der Beschluß gefaßt worden, die genannten Elektrizitätswerke, die sich in günstiger Weise weiter entwickelt haben, nunmehr an die uns nahestehende „Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen“ abzugeben, für deren Rechnung der Betrieb schon vom 1. April d. Js. geführt wird. Außerdem soll die jetzige 4 1/2proz. Obligationsanleihe von 1,200,000 Mk. in eine 4proz. konvertiert und auf zunächst 2,000,000 Mk. erhöht werden, wofür die erforderlichen Vereinbarungen bereits getroffen worden sind, sodaß nach Durchführung dieser beiden Operationen die Betriebsmittel in erheblicher Weise verstärkt sein und dem jetzigen Geschäftsumfang annähernd entsprechen werden.

Die der vorjährigen Generalversammlung vorgeschlagene Erhöhung des Kapitals der Gesellschaft um 1,000,000 Mk. ist im Spätherbste zur Durchführung gelangt und sind hierbei gleichzeitig die 350 Stück Genußscheine à 1000 Mk., welche noch in den Händen der früheren Kommanditisten der Firma W. Lahmeyer & Co. waren, in der Art eingelöst worden, daß für jeden Genußschein eine Aktie zum Kurse von 112 pCt. ausgehändigt wurde. Die restlichen 650 Stück Aktien sind von einem Konsortium zum Kurse von 150 pCt. übernommen worden, sodaß nach Abzug der Unkosten ein Gesamttagio von 362,750.70 Mk. erzielt wurde, welches dem gesetzlichen Reservefonds überwiesen worden ist, der hiermit die Gesamthöhe von 494,337.95 Mk. erreicht und demnach die gesetzliche Höhe bereits überschritten hat.

Unter den größeren, im abgelaufenen Geschäftsjahre fertiggestellten Anlagen sind die bereits im letzten Jahresbericht erwähnten Elektrizitätswerke für die Städte Wiesbaden, Dortmund, Ohrdruf, Homburg v. d. Höhe, sowie die Lenne-Elektrizitäts- und Industrie-Werke in Werdohl zu nennen.

Das Elektrizitätswerk Wiesbaden und das Lennewerk sind Werke mit reiner Drehstromverteilung; ersteres mit 2500 Volt, letzteres mit 10,000 Volt und haben sich nach dem bisherigen Betriebe sowohl hinsichtlich der Beleuchtung wie der Motoren bestens bewährt. Das Elektrizitätswerk Dortmund hat ein gemischtes System, teils Gleichstrom, teils Drehstrom von 2500 Volt und bedeutet insofern einen besonderen Erfolg, als bei demselben für die Gleichstrommaschinen eine neue eigenartige, bisher noch nicht ausgeführte Type, bei welcher die Anker als Schwungräder dienen, zur Anwendung gelangt und tadellos in Betrieb gekommen ist.

Unter den übrigen zahlreichen Anlagen sind [besonders noch die unterirdische Wasserhaltungsanlage auf Zeche „Zollverein“, sowie das „Schiffshebewerk für den Dortmund-Ems-Kanal“ bei Henrichenburg zu erwähnen, welche in mancherlei Hinsicht beachtenswert sind und für elektrische Betriebe mit großen, sehr langsam laufenden Motoren vorbildlich sein dürften.

Zu bemerken ist ferner, daß im abgelaufenen Geschäftsjahre auch der Bau elektrischer Straßenbahnen endgültig aufgenommen worden ist, nachdem die hierzu erforderlichen Vorbereitungen bereits seit längerer Zeit in Angriff genommen waren. In Ausführung begriffen sind zur Zeit die Straßenbahnen Homburg v. d. Höhe—Saalburg (ca. 11 km) und Tilsit (ca. 10 km), außerdem befindet sich eine größere Zahl von diesbezüglichen Projekten in der Vorbereitung.

Der Gesamtumschlag in dem abgelaufenen Geschäftsjahre hat sich gegen das Vorjahr ungefähr verdoppelt. Die Summe der in das neue Geschäftsjahr übernommenen und in den ersten beiden Monaten desselben weiter erhaltenen Aufträge beläuft sich auf ca. Mk. 10,500,000, worin indessen einzelne Werke enthalten sind, deren Bauzeit auf mehr als ein Jahr zu bemessen ist. Insbesondere zu erwähnen sind die Elektrizitätswerke Essen a. d. Ruhr, Oberrheinische Elektrizitätswerke Wiesloch in Baden, Elektrizitätswerk Tilsit, Elektrizitätswerk Neu-Isenburg, Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen, Sinaia (Rumänien), sowie die beiden oben erwähnten Straßenbahnen, ferner der Ausbau des Elektrizitätswerks für die Stadt Düsseldorf und die Umformeranlagen für die Elektrizitätswerke Elberfeld und München.

Mit dem Bau der bereits erwähnten Kraftverteilungsanlage Gersthofen

bei Augsburg, welche in der oben genannten Summe der übernommenen Aufträge nicht mit inbegriffen ist, wird, nachdem die Konzession vor Kurzem rechtskräftig geworden, in den nächsten Monaten begonnen werden.

Weitere Zweigniederlassungen der Gesellschaft wurden in Bukarest und gegen Schluß des Geschäftsjahres in Warschau und Mailand errichtet.

In der Bilanz steht dem Zugang auf Grundstück-Konto eine Hypothek von ungefähr dem halben Wert der neu erworbenen Grundstücke gegenüber. Die Vergrößerungen der baulichen Anlagen sind dagegen, weil noch nicht abgerechnet, auf Gebäude-Konto nicht ersichtlich. Die erheblichen Vermehrungen des Werkzeugmaschinen- und Werkzeug-Kontos entsprechen der Zunahme der beschäftigten Arbeiter. Die regelmäßigen Abschreibungen betragen Mk. 160,279.90 und einschließlich der in der Gewinnverteilung vorgeschlagenen außerordentlichen Abschreibungen von Mk. 55,225.43 im Ganzen Mk. 215,505.33 gegenüber Mk. 154,894.98 im Vorjahre, wobei bemerkt wird, daß das Patent-Konto nur noch mit einer Mark in der Bilanz erscheint. Die Gesamtsumme der seitherigen Abschreibungen auf Fabrikanlage allein (ohne die Elektrizitätswerke) einschließlich der diesjährigen außerordentlichen Abschreibungen ergibt sich zu Mk. 393,577.07 bei einem ursprünglichen Anlagewert von Mk. 1,427,772.39.

Der Brutto Betriebs- und Fabrikationsgewinn ist von Mk. 898,297.48 auf Mk. 1,342,310.67 gestiegen und verbleibt nach Abzug der Unkosten und der regelmäßigen Abschreibungen von Mk. 939,931.85 einschließlich des vorigjährigen Vortrages ein verfügbarer Reingewinn von Mk. 419,370.41 gegenüber Mk. 240,708.39 im Vorjahre. — Die Dividende beträgt 10 pCt.

**Elektra, Aktiengesellschaft, Dresden.** Unter obiger Firma wurde, wie uns mitgeteilt wird, unter vorzugsweiser Mitwirkung der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co. und der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg die an dieser Stelle bereits angekündigte Aktiengesellschaft gegründet. Das Aktienkapital beträgt Mk. 6 Millionen. Den Aufsichtsrat bilden die Herren Konsul Max Arnhold (Gebr. Arnhold, Dresden), Geh. Oberfinanzrat a. D. Hartung (A. Schaaffhausen'scher Bankverein, Berlin), Geh. Regierungsrat Hierling in Gotha, Regierungsbaumeister Petri und Stadtbaurat a. D. Köhn (Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg), Oberfinanzrat a. D. Ledig in Berlin, Kommerzienrat Mackowsky (Sächs. Bank in Dresden), Regierungsrat a. D. und Generaldirektor Udo Schulz, Breslau, Dr. Stössel und Konsul Wiedemann in Dresden und Oberst a. D. Wittmer in Nürnberg. Zum Vorstand wurde ein aus der Verwaltung der kgl. sächs. Staatseisenbahnen ausscheidender höherer Beamter gewählt. Die Gesellschaft beabsichtigt, ihre auf Ausnutzung der elektrischen Kraft in jeder Form und insbesondere Schaffung elektrischer Lichtanlagen und Bahnen gerichtete Tätigkeit vorzugsweise im Königreich Sachsen, den thüringischen Staaten und der preussischen Provinz Schlesien auszuüben.

**Mikanit-Fabrikate der Allg. Elek.-Ges. zu Berlin.** Durch günstige Einkäufe ist die Firma in der Lage ihre vielfältigen Mikanit-Fabrikate, ebenso wie Rohglimmer in Platten, Spaltglimmer und Façonstücke aus Glimmer zu bedeutend herabgesetzten Preisen zu liefern.

**Jubiläum der Firma Georg Benecke, München.** Es sind jetzt 25 Jahre verflossen, seitdem Herr Benecke sich um die Industrie durch Einführung der Kameelhaar-Treibriemen verdient gemacht hat. Früher war man hauptsächlich auf Leder-Treibriemen angewiesen, die für manche Zwecke unbrauchbar sind. Es gilt dies namentlich von der Verwendung in Nässe, Hitze, Dämpfen, Säuren u. s. w. Die vollständige Verdrängung der ledernen Hauptriemen durch Kameelhaar-Treibriemen dürfte nur noch eine Frage der Zeit sein, denn nach amtlichen Versuchen haben Leder-Treibriemen eine Zugfestigkeit von etwa 1.65 Kilo pro □-Millimeter Querschnitt, während Kameelhaar-Treibriemen eine solche von 355 Kilo aufweisen und dabei nicht einmal die Hälfte der doppelten Lederriemen kosten. Da minderwertige Nachahmungen ausgetrieben werden, beachte man das der Firma Georg Benecke in München geschützte Warenzeichen: „ein Kameel und einen Araber, mit zwei Ballen Kameelhaar“ darstellend.

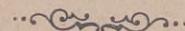
**Der Ingenieur Siegfried Marcus in Wien,** einer der bedeutendsten Mechaniker und Elektriker Oesterreichs, ist gestorben. Von deutscher Abkunft und lange Zeit Adlatus von Werner Siemens, kam er vor mehr als vierzig Jahren nach Wien und wußte sich bald durch seine Begabung für Erfindungen einen ersten Platz unter den Fachgenossen zu erringen. Seine Erfindungen sind äußerst zahlreich und bedeutend. Auf dem Gebiete der Elektrizität allein seien erwähnt: Die mit dem großen Preise der Wiener Akademie der Wissenschaften ausgezeichnete Thermosäule, die automatische Auslösung am Morsetelegraphen, die magneto-elektrischen Feldtelegraphen etc. Auch die ersten Lustgasmotoren sind unter dem Namen „Astralgasapparate“ von Marcus erfunden, ebenso die elektromechanischen Seeminen, die während des Krieges 1866 zur Anwendung kamen, ferner die Zentralgeschützabfeuerung auf österreichisch-ungarischen Kriegsschiffen im Vereine mit dem Fregattenkapitän v. Wohlgemuth eingeführt, schließlich noch der Petroleummotor (1873, also zehn Jahre vor den deutschen und französischen Motoren ausgestellt), magneto-elektrische Zündapparate von erstaunlicher Kraft, welche im Kriege 1870/71 von der deutschen Armee angewendet wurden. Die meisten französischen Festungen, wie Straßburg, Laon, Toul, wurden mit diesen Zündapparaten gesprengt. Lange Zeit war Marcus der erste Mitarbeiter des Herrn Auer v. Welsbach, mit dem ihn schließlich ein Prozeß entzweite. Die Marcus-Lampe, eine Spiritusglühlampe, war wohl seine bedeutsamste Erfindung; vor einigen Jahren schon hatte Marcus, nicht ohne Erfolg, damit debütiert, aber ihm selbst genügte die Lampe nicht und er arbeitete rastlos an ihrer Verbesserung und seine Bemühungen brachten die günstigsten Resultate. Es war dem unermüdeten Thätigen nicht vergönnt, die Früchte dieser Arbeit zu genießen.

— nr.



## Neue Bücher und Flugschriften.

- Heyne, Paul** unter Mitwirkung von Sanchez-Rosal. Praktisches Wörterbuch der Elektrotechnik und Chemie in deutscher, englischer und spanischer Sprache. Mit besonderer Berücksichtigung der modernen Maschinentechnik, Gießerei und Metallurgie. 3 Bände. I. Band: deutsch-englisch-spanisch. Dresden, Gerh. Kuhtmann. Preis 4.80 Mk.
- Swinburne, J.** Science abstracts. Physics and electrical Engineering.
- Weiler, W., Prof.** Wörterbuch der Elektrizität und des Magnetismus. Heft 9—12. Leipzig, Moritz Schäfer. Preis pro Heft 75 Pfg.
- Hummel und Erde.** Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn. X. Jahrgang, 7.—9. Heft. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3.60 Mk.



## Bücherbesprechung.

**Die elektrische Zahnradbahn auf den Gornergrat.** Sonderabdruck aus der schweiz. Bauzeitung. Zürich, Rascher & Meyer, Zeller Nachf. Preis Mk. 120.

Der vorliegende Aufsatz beschreibt ebenso anziehend wie instruktiv die elektrische Zahnradbahn von Zermatt auf den Gornergrat. Diese Bahn wird überall großes Interesse erwecken, weil der weitberühmte Kurort Zermatt der Ausgangspunkt der Bahn ist, und von da in das reizvolle Hochgebirg führt. Ursprünglich ging die Eisenbahn in Wallis nur bis zum Hauptort Sitten, später wurde sie bis Visp und von 1-91 an bis Zermatt fortgeführt.

Nach Erwerbung einer Wasserkraft von der Gemeinde Zermatt wurde der Bau der Zahnradbahn von Zermatt aus auf den Gornergrat von der Firma Haag & Greulich in Biel am 11. Juli 1896 begonnen und bis 1. Juli 1898 für die Summe von 3 Millionen Frs fertiggestellt. Die Bahn hat eine Länge von 10 km und eine Spurweite von 1,0 m; sie geht von Zermatt nach Ausweichstelle Fiadelenbach, Riffelalp, Riffelberg und Gornergrat. Zermatt liegt 1600 und Gornergrat 3000 m über Meer. Inbetreff der Einzelheiten müssen wir auf die Abhandlung selbst verweisen, die durch ihre reiche Illustrierung und sachkundige Darstellung großes Interesse erweckt.

**Illustrierte Preisliste, II. Teil, der Akt.-Ges. Siemens & Halske, Berlin.** Diese vorzüglich ausgestattete Preisliste erstreckt sich über:

- 1) Bandlampen, Reflektoren, Apparate für Effektbeleuchtung;
- 2) Laternenständer, Masten, Aufziehvorrichtungen, Ausleger für Bogenlampen;
- 3) Glühlampen und Glühlampenfassungen;
- 4) Glühlicht-Armaturen;
- 5) Meß- und Kontroll-Apparate für elektrische Licht- und Kraft-Anlagen;
- 6) Ausschalter, Umschalter, Anschlußdosen, Zellschalter;
- 7) Sicherungen und Blitzableiter;
- 8) Leitungen für elektrische Licht- und Kraft-Anlagen;
- 9) Material zur Installation elektrischer Licht- und Kraft-Anlagen.

Diese Aufzählung läßt übrigens die Reichhaltigkeit der in der Preisliste enthaltenen Gegenstände nicht genügend erkennen; man muß die Preisliste selbst zur Hand haben, um die Vielgestaltigkeit des Gebotenen richtig würdigen zu können. Da die Firma schon seit Jahrzehnten das ganze Gebiet der Elektrotechnik im weitesten Umfang beherrscht, sowie langjährig geübte und mit allen Schwierigkeiten vertraute Ingenieure und Arbeiter besitzt, so ist von vornherein anzunehmen, daß ihre Erzeugnisse allen Ansprüchen, soweit es die Sprödigkeit des Materials irgend gestattet, vollkommen genügen.

Das Technische Bureau der Firma zu Frankfurt a. M. giebt jede gewünschte Auskunft und nimmt Aufträge entgegen.



## Allgemeines.

### Filzfabrik Adlershof, Akt.-Ges., Adlershof bei Berlin.

Für jeden Konstrukteur ist es stets von besonderem Wert, ein Isoliermaterial zu besitzen, welches die Fähigkeiten hat, schädliche Erschütterungen und Stöße, sowie störendes Geräusch zu vermeiden. Nach vieljährigen mühevollen Versuchen ist es nun thatsächlich der Filzfabrik Adlershof, Aktien-Gesellschaft Adlershof bei Berlin, gelungen, ein vorzügliches Material dieser Art zu schaffen, welches unter dem Warenzeichen: „Adlershofer Eisenfilz“, in den Handel gebracht wird.

Die schalldämpfende Wirkung des Filzes an sich dürfte wohl allgemein bekannt sein, jedoch müssen für seine Verwendbarkeit als Isoliermaterial gegen Schall und Stoß noch folgende Eigenschaften vorhanden sein: Genügende Festigkeit und dauernde Elastizität, Unempfindlichkeit gegen zerstörende Einflüsse der Witterung, Fäulnis, Nässe und Oel etc. Diese Bedingungen sind bei dem genannten patentierten Fabrikat sämtlich in vollstem Maße erfüllt.

Genügende Festigkeit wird durch die Herstellungsweise und der verwendeten Rohmaterialien gewährleistet.

Der Eisenfilz wird aus langem, kräftigem, sehr elastischem Wollmaterial auf das Sorgfältigste durch die vollkommensten Spezialmaschinen hergestellt

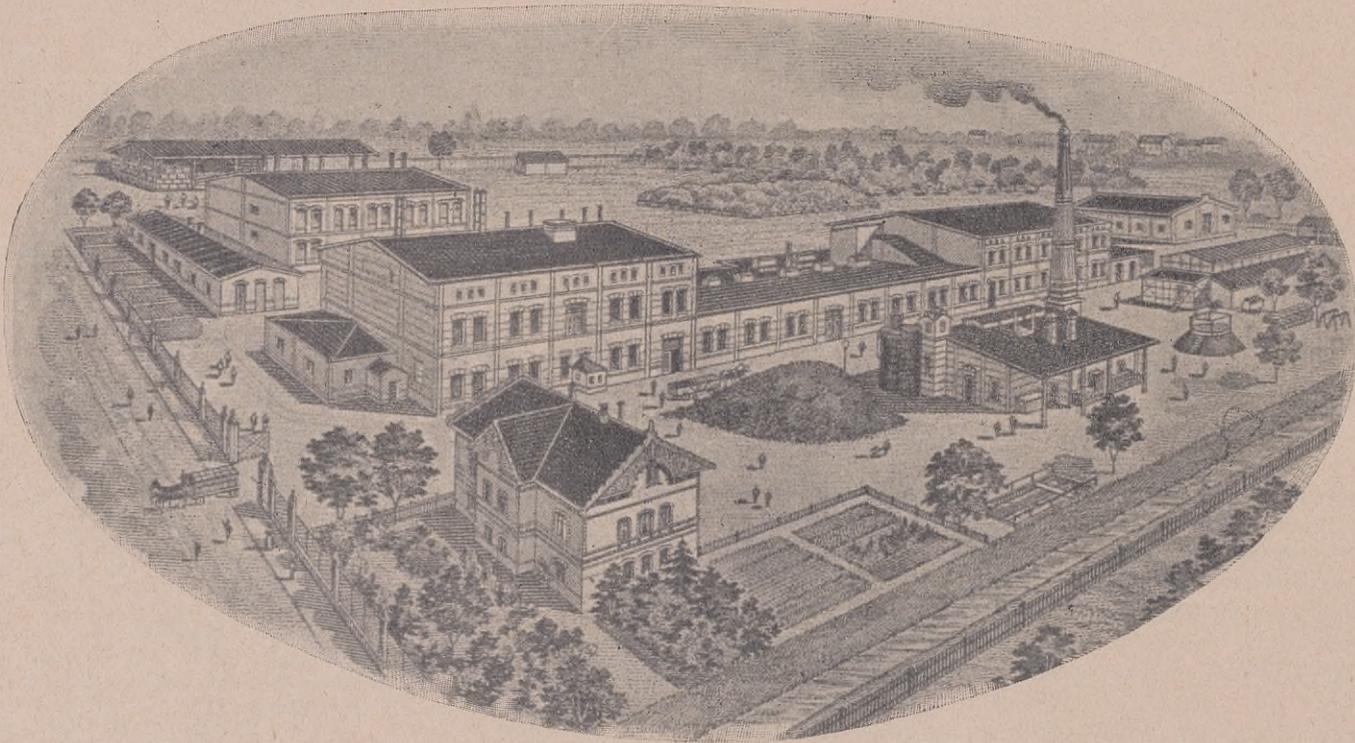
schon in eine Aktiengesellschaft umgewandelt werden mußte. Die Fabrik beschäftigt ca 120 Arbeiter, ist mit einer 60pferdigen Dampfmaschine, sowie mit den allerneuesten Betriebsmaschinen ausgerüstet.

Die Fabrik fabriziert alle technischen Filze, als Spezialität Unterlagsfilze, die sich ihrer großen Isolationsfähigkeit wegen zur Sicherung des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter in den Betrieben von Elektrizitätswerken und Zentralen, ganz besonders als Bodenbelege eignen. Die Fabrik produziert jährlich bis zu 1 Mill. fertiger Produkte.

Seine Verwendung bei Eisenbahn-, Bau- und Maschinenwesen ist eine durchaus rationelle und allgemein bekannte.

Schon seit 1886 findet der Filz Verwendung bei fast allen Direktionen der Kgl. Preussischen, sowie anderer Eisenbahnverwaltungen. Nachstehendes soll einen Ueberblick über dessen Verwendung in Spezialfällen geben.

Bei eisernen Brücken und eisernen Ueberbauten werden die imprägnierten Unterlagsfilze als Zwischenlage zwischen Unterlagsplatten und Quer- und Längsträngern verwendet. Kraft ihrer Elastizität schwächen die Filzunterlagsplatten die Stöße erheblich ab und tragen dadurch außerordentlich zur Schonung der Eisenkonstruktion des Mauerwerks bei; dem Lockerwerden der Sielen- und



und unter hohem hydraulischem Druck je nach der beabsichtigten Verwendung gepreßt. Laut amtlichem Attest der Kgl. mech.-techn. Versuchs-Anstalt, Charlottenburg, vom 20. Juni 1895 ist die Druckfestigkeit dieses Filzes eine derartig hohe, wie sie in der Praxis überhaupt nicht vorkommt.

Der Eisenfilz ist mit einer chemisch präparierten, in Wasser unlöslichen Oberflächenschicht D.R.-P. No. 90,800 versehen und mit neutralem Erdölfett imprägniert; durch diese Imprägnierung ist Schutz gegen Witterung, Nässe Oel und Ungeziefer gegeben. Auch bewirkt sie eine bleibende Elastizität der Wollfaser, erhöht die Widerstandsfähigkeit gegen Druck und bewirkt außerdem eine gleichmäßige Verteilung desselben.

Der Eisenfilz wird in Stärken von 10, 15, 20, 25, 30, 35—50 mm angefertigt.

Die Größe der einzelnen Platten ist, um ein stets gleichmäßiges Fabrikat zu erzielen, auf 750×800 mm festgesetzt. Sind größere und stärkere Unterlagen nötig, so werden die Platten in mehreren Lagen neben- und übereinander verwendet, in letzterem Falle so, daß sich die Stofffugen der einzelnen Platten nicht decken. Bevor wir seine verschiedenartige Anwendung näher beleuchten wollen wir zuerst einen kleinen statistischen Ueberblick über die Fabrik, deren Gründung und Umfang mitteilen. Die Fabrik Adlershof ist im Jahre 1887 gegründet worden und nahm, nachdem dieses Produkt als das erst patentierte aus derselben hervorging, einen ungeahnten raschen Aufschwung, so daß sie 1895

Laschenverbindungen wird dadurch gesteuert. Die Filzplatten haben gegen Cement- und Bleiplatten als Unterlagsmaterial den großen Vorteil, daß sie elastischer sind, sich weder herausdrücken, also nicht wachsen wie Bleiplatten und nicht spritzen wie Cementunterlagen. Eine weitere Verwendung bei eisernem Brückenbau ergibt sich bei solchen mit hölzernem Längs- oder Querschwellenbelag: Der imprägnierte Unterlagsfilz verhindert als Zwischenlage zwischen Unterlagsplatte und Schwelle das Einfressen der ersteren, trägt also zu einer wesentlichen Materialersparnis und Erhaltung bei, ganz abgesehen von Zeit- und Arbeitsaufwand, der sich durch öftere Auswechslung solcher Schwellen nötig macht.

Es empfiehlt sich aber, bei Brücken auch noch zwischen Holzschwelle und Träger das imprägnierte Unterlagsholz zu verlegen, erstens um eine ruhige Lage der Holzschwellen zu erzielen, dann aber um eine Abnutzung derselben an den Auflagestellen zu verhindern.

Sind aber die eisernen Unterlagsplatten früher ohne imprägnierte Filzplatten auf hölzernen Längs- und Querschwellen verlegt worden, so daß sich dieselben bereits in die Holzschwellen eingefressen haben, so kann ein Auswechseln der Längsschwellen durch Filzunterlagen zwischen eisernen Unterlagsplatte und Schwelle immer noch umgangen werden. Werden nämlich Filzunterlagen untergelegt, so verhindern sie ein weiteres Einfressen in eisernen Unterlagsplatten und die Holzschwellen können so lange liegen bleiben

bis ihre vollständige Unbrauchbarkeit eine Auswechslung unbedingt nötig macht. Diese Anwendung des imprägnierten Unterlagfilzes hat bei vielen Eisenbahndirektionen mit gutem Erfolg stattgefunden.

Die gleich vorteilhafte Verwendung des imprägnierten Unterlagfilzes ergibt sich für Löschrampen und Wagenrevisionsschuppen, indem er schonend auf das Mauerwerk einwirkt. Von größter Bedeutung ist der Unterlagfilz für Drehscheiben und Centesimalwagen, weil er zur Erhaltung der feinen Konstruktionsteile, durch Verminderung von Stößen, günstig wirkt. Außerdem findet er in hohem Maße Verwendung bei Eisenbahnwaggons, zur Stoßmilderung als Zwischenlage, zwischen den Wagenkasten und dem Untergestell.

Für elektrische Bahnen kommt der imprägnierte Unterlagfilz in gleicher Weise wie für Hauptbahnen in Anwendung, namentlich als Unterlage unter die Schienenstöße und Weichen des Oberbaues zur Vermeidung der Stöße und zur Erzielung eines geräuschlosen, ruhigen Ganges.

Auch für die Wagen der elektrischen Straßenbahnen ist der Eisenfilz bereits vielfach zur Vermeidung von Stößen und des Geräusches mit Erfolg angewandt worden, beispielsweise bei der Hamburger Straßenbahn, bei den Wagen der Union-Elektrizitätsgesellschaft Berlin, bei der deutschen Gasbahngesellschaft Dessau u. a. mehr. Der Eisenfilz wird an denjenigen Stellen angewendet, wo der Wagenkasten auf dem Untergestell aufliegt.

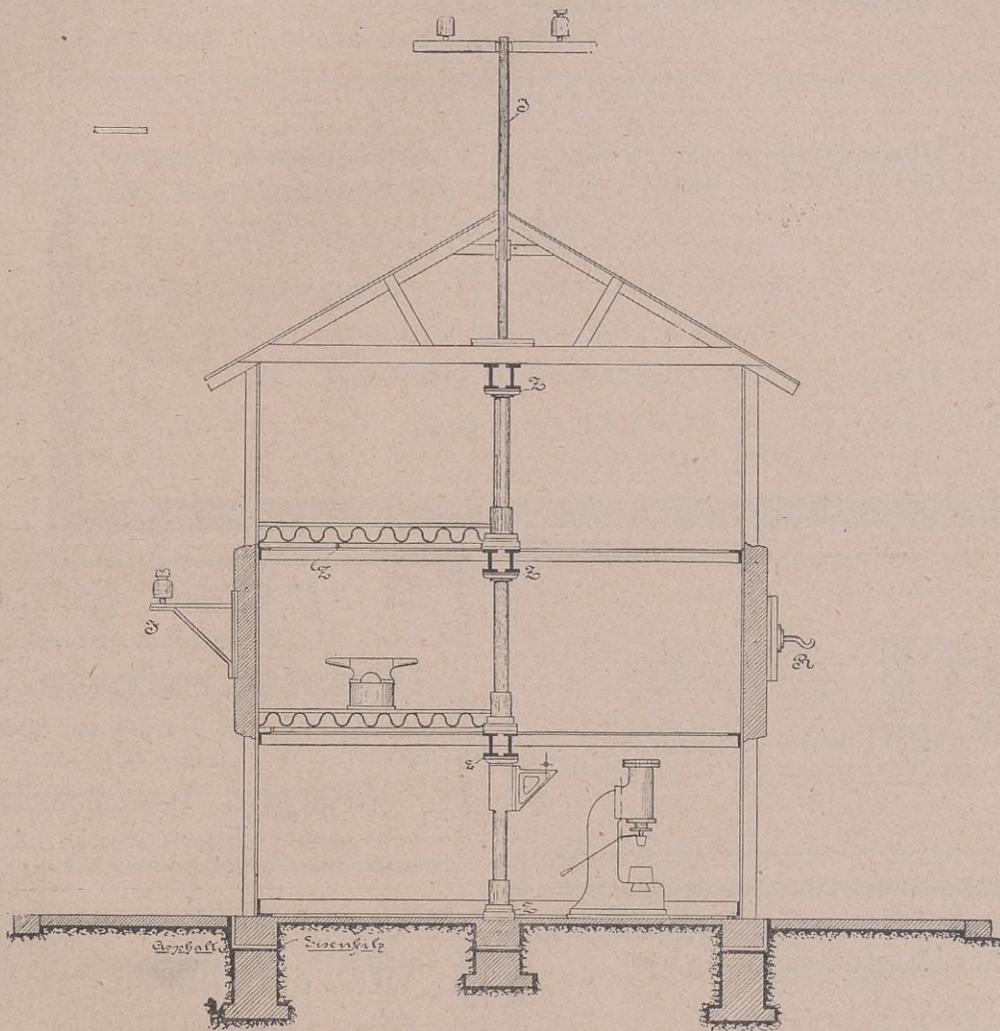
Auch trägt der Eisenfilz wesentlich dazu bei, die Übertragung des Geräusches vorbeifahrender Straßenbahnwagen zu vermindern. Durch die an Gebäuden angebrachten Aufhängerrosetten der oberirdischen Stromzuführungsleitungen der Straßenbahnen wird das Geräusch und die Erzitterung der vorbeifahrenden Wagen auf die Gebäude übertragen und macht sich im Innern der Gebäude gerade so unangenehm bemerkbar, wie das heulende und summende Geräusch, welches durch im

tionen, Holzbearbeitungsmaschinen, Druckereimaschinen, Spinnereimaschinen, Webemaschinen, Stickmaschinen, Centrifugen, Kalander, Müllereimaschinen, Walzenstühle, Quetschstühle, Exhaustoren, Ventilatoren, Dampfhämmer, Luftfederhämmer, Aufzugswinden, Buchbindereimaschinen (Stanzen, Heftmaschinen), bei Maschinen für die mech. Schuhfabrikation, bei Schlächtereien, bei Hack- und Wiegklötzen etc. etc., bei Dynamos und Elektromotoren, bei Transmissionen, überhaupt überall da, wo Druck und Stoß oder Geräusch gehoben oder vermindert werden soll. Untenstehendes Bild zeigt uns seine Anwendung in und an Gebäuden.

Viele Zeugnisse, von Privaten, Fabrikanten, Behörden geben Beweis für deren unübertroffene Verwendbarkeit auf allen Gebieten. Eine weitere technische Verwendung findet derselbe, bei der Holzschuhfabrikation, für Schleif- und Polierscheiben und Platten, für alle Art Metall, Holz, Steine, Glas u. s. w., ferner als Kesselfilz, Rohrumhüllungen, Dichtungen Kolben- und Stopfbüchsen-Liderungs-Ringe, Filtrierfilz, Bier-Bufferfilz, Stuckateur- und Maurerfilz, Patronen, Filzteppich, Unterlagfilz, Läuferfilz etc. etc.

Zuletzt müssen wir noch eines Produktes der Filzfabrik Adlershof Erwähnung thun, welches besondere Beachtung verdient, es ist dies der von der Firma hergestellte Linoleumfilz D. R. G. M. No. 79 315 als eleganter, elastischer, warmer und schalldämpfender Fußbodenbelag.

Für diese Zwecke wurde bisher Pappe verwendet, welche aber bei weitem nicht den an sie gestellten Anforderungen Genüge leistete, da die verwendete Pappe, meist zu fest und zu wenig elastisch ist, ferner außerordentlich empfindlich gegen Feuchtigkeit ist, bei längerem Gebrauch abbröckelt, und nur bei ganz trockenen Fußböden Verwendung finden konnte. Eine vollkommene Lösung dieser Aufgabe ist erst durch Kombination des von der Filzfabrik Adlers-



Hause befestigten Isolatoren-Träger für Telephon- und Telegraphenleitungen erzeugt wird.

Zur Beseitigung dieser belästigenden Geräusche ist es notwendig, die Aufhängerrosetten und die Isolatorenträger mit imprägniertem Eisenunterlagfilz zu isolieren.

Nun kommt noch seine Anwendung bei der Maschinen-Industrie, bei welcher er eine bedeutende Rolle als Isoliermaterial gegen Stoß und Geräusch spielt. Die Erreichung dieses Zweckes bringt erstens einen überaus großen wirtschaftlichen Erfolg durch Schonung der Fundamente, Maschinen und Gebäude mit sich, und zweitens ist die Annehmlichkeit damit verknüpft, daß man in der heutigen Zeit, in der man häufig gezwungen ist, Maschinen in Gebäuden aufzustellen, die gleichzeitig auch Wohnungszwecken zu dienen haben, die Anwohner vor belästigendem Geräusch und Erschütterungen bewahren und damit vielen verwickelten Prozessen und ähnlichen Unannehmlichkeiten aus dem Wege gehen kann.

Wenn Räume mit Holzfußboden als Werkstätten oder für Fabrikbetrieb vermietet werden, ist es nicht selten der Fall, daß nach Ablauf der Mietzeit unliebsame Erörterungen über die Beschädigung der Böden durch die Maschinenfüße entstehen. Dieselben werden durchaus vermieden durch Unterlage des imprägnierten Eisenfilzes. Man versuchte schon seit langer Zeit ähnliche Materialien, um gleiche Zwecke zu erreichen, wie mit Eisenfilz, ehe man diesen kannte, hier zeigten sich aber Mängel anderer Art, weshalb diese Materialien, wie: Cement, Holz, Kork, Gummi etc. alle wieder verworfen wurden, bis dann endlich durch den imprägnierten Eisenfilz nach jeder Richtung hin das richtige Material gefunden war; deshalb findet er heute Anwendung bei allen Bauten, Eisen-Konstruk-

tionen hergestellten Läuferfilzes mit präparierter Anflageschicht mit Linoleum erreicht worden. Das Produkt geht unter der Bezeichnung Linoleumfilz von der genannten Firma in den Handel. Derselbe besteht aus Filz und Linoleum, welches letzteres durch ein besonderes in Wasser unlösliches Klebmittel mit der Unterlage verbunden ist. Die Filzunterlage ist ein aus dem besten langen und zähen Wollmaterial hergestellter Filz, welcher sich durch Weichheit und Elastizität auszeichnet und zum Schutze gegen Feuchtigkeit und Ungeziefer mit einer Imprägnierung versehen ist, wodurch ein Aufenthalt oder gar eine Entwicklung des Letzteren vollständig unmöglich ist.

Die Anflageschicht des Filzes ist mit einer durch D. R. P. 90 800 geschützten Oberflächenschicht versehen, welche einmal den Filz gegen das Zerreißen schützt dann aber auch in Gemeinschaft mit der Imprägnierung eine Aufnahme der Feuchtigkeit vom Fußboden her verhindert.

Dieser Filz wird nun mit allen handelsüblichen Marken des Linoleums verbunden, sowohl mit dem glattfarbigen als auch mit schönen Parquet-, Mosaik-, Teppich- und Fließmustern in normaler Größe der Platten 7000 x 1000 mm in Maximum 7000 x 1500 mm hergestellt, während die Stärken von 6, 10 und 15 mm zur Verwendung gelangen. Er ist wegen seiner hohen dauernden Elastizität, der Erzeugung angenehmer Fußwärme, seiner großen Haltbarkeit, seiner Sauberkeit im Gebrauch, der schalldämpfenden Wirkung, sowie erhöhter Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit und Ungeziefer, wohl mit vollem Recht als der dauerhafteste, beste und preiswerteste Fußbodenbelag zu bezeichnen und allen Interessenten, ebenso wie die anderen Produkte der Fabrik, warm zu empfehlen.

# Anton Schmidt, Düsseldorf

Specialität: Gummi, Guttapercha u. Asbestfabrikate für electrotechnische Zwecke.

Lager in Berlin: Culmstrasse 7/8. H. Blumenfeld in St. Petersburg  
 General-Vertretung für Russland: Nicolajewskaja II.  
 Lager in Copenhagen: Gothersgade 65.

## Isolithoid,

(gesetzlich geschützt)

ein neues electrotechnisches Isolirmaterial als Ersatz für Hartgummi, Porzellan, Stabilit, Celluloid u. dergl. zur Herstellung isolirender Formstücke für Stark- und Schwachstrom.

Höchst isolationsfähig (laut Versuchen der physikalisch-technischen Reichsanstalt) beständig gegen Säuren und Alkalien, nicht hygroskopisch und schwer brennbar, in jeder gewünschten Form pressbar und in verschiedenen Farben ausführbar, ist das Isolithoid in hervorragendem Maasse geeignet zur Herstellung von:

**Telephon-Mundstücken, Schalen, Hörmuscheln und Kapseln, Contacten für Telephonie u. Telegraphie, Theilen von Schaltern u. Apparaten aller Art, Accumulatoren-Kästen etc.**

Anfertigung aller Gegenstände nach Zeichnungen, Mustern oder Modellen. (2426)

### Angebote und Nachfrage.

Junger Mann, einjährig gedient, sucht Stelle als

#### Volontair

in einer electrotechnischen Fabrik, wo demselben Gelegenheit geboten ist, sich auf dem Comptoir sowie in der Werkstätte auszubilden. — Gef. Offerten sub **F. S. 65** an die Ann.-Exped. v. G. L. Daube & Co. Frankfurt a. M. erbeten. (2518)

Das Haus Comboni & Mussi in Varese (Italien) sucht Verbindung mit einer

### Bank zur Finanzierung

hervorragend. Unternehmungen (Wasserleitungen und elektrische Eisenbahnen). (2526)

#### Tüchtige

### Stabankerwickler und Maschinenschlosser

für dauernd gesucht Aeltere Leute werden bevorzugt.

Elektricitäts-Akt.-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. FRANKFURT a. M., Höchststr. 45.

### Gr. Neuheit!

**Läutwerke** zum directen Anschluss an Gleich- und Wechselstrom-Lichtleitungen von 65 bis 120 Volt. Stromverbrauch ganz gering.

Kommen in einigen Wochen z. Versandt. Bestellungen baldigst erbeten.

**Siegm. Sonnenberg Wetzlar** (2528 b)  
 Electrotechn. Institut.

## Frankfurter Emailirwerk Otto Leroi Bockenheim-Frankfurt a. M.

Tel. Amt II No. 133.

Landgrafenstrasse No. 8.

### Emailleschilder in allen Grössen, Formen u. Farben.

Entwürfe und Voranschläge auf Verlangen.

#### — Emailirung gusseiserner Gefässe. —

Bewährteste säurefeste Emailirung von Gefässen für chemische Zwecke. (2175)

**PATENTE** aller Länder  
 GEBRAUCHSMUSTER besorgen u. verwerten.  
**J. Brandt & G. W. Nawrocki** BERLIN, W. Friedrichstr. 78.  
 Eintragung von Waarenzeichen. (2497)

## Bogen- (Kopf) Lampen

für elektr. Strassenbahnwagen.

### Grossartiger Lichteffect!

Sind imstande die Geleise auf 400—800 Mtr. hell zu erleuchten. (2528a)

Nähere Beschreibung und Preise durch

**Siegm. Sonnenberg, Wetzlar,**

Electrotechnisches Institut.

## Calm & Bender, Berlin S.,

Gitschinerstrasse 64

Fabrik für

### Beleuchtungs- Gegenstände

jeder Art, zu elektr. Licht und Gas.

Musterbuch No. 2 für elektrisches Licht (ca. 600 Abbildungen enthaltend) kostenfrei. (2524)

## Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg

Erfinder der Dochtkohle, liefern zu den billigsten Preisen in bekannter bester Qualität: (2474)

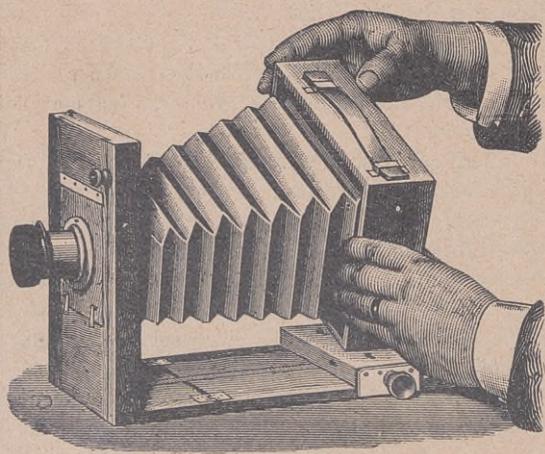
**Kohlenstäbe** für elektrische Beleuchtung, **Specialkohlen** für Wechselstrom, **Schleifcontacte** aus Kohle von höchster Leitungsfähigkeit und geringster Abnutzung für Dynamos.

Mikrofonkohlen und Kohlen für Electrolyse.

## Otto Seitz, Cassel,

(2393)

Friedrichsplatz 5.



Spezial-Geschäft für

Photographische Apparate u. Bedarfsartikel.

Objective u. alle Nebenartikel.

Man verlange illustrierte Kataloge.

## BALANCIERS, DURCHZÜGE, SCHNITTE u. STANZEN

für elektr. (2512)

Massenfabrikation,

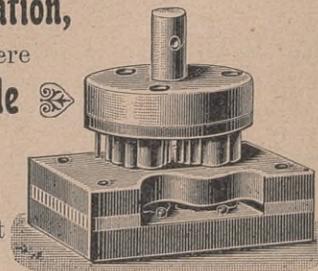
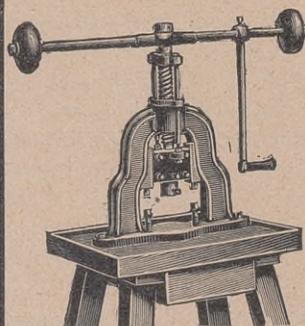
ferner größere

Massenteile

in eigener

Stanzerei

hergestellt, liefert prompt u. billig



## ALBERT STAERCKE, BERLIN,

Fernsprecher Amt IV, 3340. Reichenberger Strasse No. 23 Fernsprecher Amt IV, 3340.