

# Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

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

## Zeitschrift

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

**Abonnements**  
werden von allen Buchhandlungen und  
Postanstalten zum Preise von  
**Mark 4.— halbjährlich**  
angenommen. Von der Expedition in  
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband  
bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**  
Ausland **Mark 6.—.**

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

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

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

Post-Preisverzeichniss pro 1897 No. 2205.

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

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

**Inhalt:** Magnetisierung von Stahl und Eisen durch kleine Kräfte. S. 273. — A. E. G.-Fassungen für unwechselbare Glühlampen. S. 274. — Nützliche Tagesbelastung bei Wechselstromsystemen. S. 275. — Smith Lichtbogen-Ausschaltungskohle. S. 276. — Kathodenstrahlen im Weltraum. S. 276. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk in Danzig. S. 276. — Elektrizitätswerk in Aschaffenburg. S. 276. — Elektrizitätswerk in Hochheim a. M. S. 276. — Betriebs-Bericht des städtischen Elektrizitäts-Werkes zu Frankfurt a. M. für das Jahr 1896/97. S. 276. — Elektrische Strassenbahn in Turin. S. 277. — Elektrische Strassenbahn in Chemnitz. S. 277. — Elektrische Bahn Beuel-Honnet. S. 277. — Akkumulatorenbahn Untertürkheim-Kornwestheim. S. 277. — Elektrische Bahn Stansstad-Engelberg. S. 277. — Elektrische Strassenbahn in München. S. 277. — Schalldämpfer für oberirdische Leitungen. S. 277. — Telegraphendiensteinrichtung. S. 277. — Der Telephon-Uebertrager. S. 278. — Bojen mit elektrischer Glocke im Hafen von Boston. S. 279. — Die erste durch Elektrizität betriebene Schneidmühle. S. 279. — Röntgen-Strahlen. S. 279. — Fremdkörper im Auge. S. 279. — Die Elektrizität im Seekriege. S. 279. — Elektrizität als Mittel zur Haltbarmachung des Fleisches. S. 279. — Künstliche Diamanten. S. 280. — Wasser-Reinigung für gewerbliche Zwecke. S. 280. — Der Wasserprober „Securitas“. S. 282. — Der Kanal von Saint-Laurent. S. 283. — Behandlung des sauren Weins mittels Elektrizität. S. 283. — Elektrische Strassenreinigungs-Maschine. S. 283. — Elektrische Zuschneider. S. 283. — Härten von Stahl durch Elektrizität. S. 283. — Unglücksfälle bei den elektrischen Strassenbahnen in Dresden. S. 283. — Unfall auf der elektrischen Bahn in Genua. S. 284. — M. B.-Kupfer. S. 284. — Zur Erhaltung von Gummischläuchen. S. 284. — Die Pariser Nachpolizei. S. 284. — Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke Akt.-Ges. vorm. W. A. Boesse & Co., Berlin. S. 284. — Die Eisengiesserei u. Maschinenfabrik Gebr. Meseke, Berlin-Pankow. S. 284. — Preisliste von E. A. Krüger und Friedeberg, Berlin. S. 284. — Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft. S. 284. — Mix u. Genest, Berlin. S. 284. — Das Technikum der freien Hansestadt Bremen. S. 284. — II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung München 1898. S. 284. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 284. — Patentliste No. 23. — Börsenbericht. — Anzeigen.

## Magnetisierung von Stahl und Eisen durch kleine Kräfte.

Da die bisher angestellten Beobachtungen über Magnetisierung in schwachen Feldern teilweise zu verschiedenen Ergebnissen geführt haben und da die Versuche vielfach mit nur schlecht definiertem Material angestellt worden sind, hat L. Holborn in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt das Verhalten bestimmter Eisen- und Stahlsorten unter dem Einfluß kleiner magnetisierender Kräfte nochmals untersucht.

Die Magnetisierung wurde durch die Ausschläge des Magnetometers gemessen. Von der Nullmethode wurde abgesehen, weil ganz

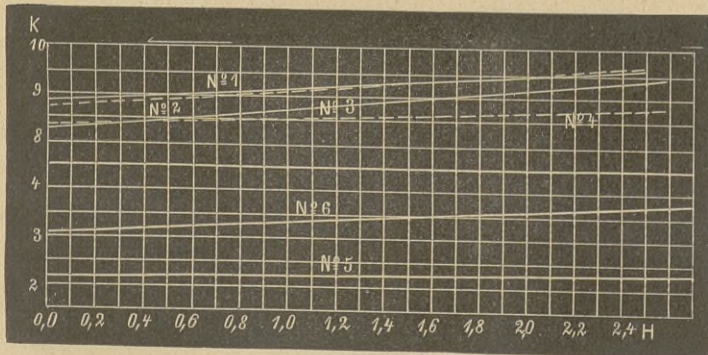


Fig. 1.

geringe Kräfte nicht zur Anwendung kamen, und weil das Verfahren bei weichem Eisen wegen der zeitlichen Verzögerung des Magnetismus keinen Vorzug bietet. Als Untersuchungskörper dienten cylinderförmige Stäbe von 15 cm. Länge und 0,3 cm. Durchmesser.

Die Magnetisierungsspule war auf ein Glasrohr gewickelt. Der Wicklungsraum hatte eine Länge von 30 cm. und enthielt in zwei Lagen 1486 Windungen eines Drahtes von 0,025 cm. Durchmesser. Mit einer zweiten gleichen Spule wurde die Wirkung der Magnetisierungsspule kompensiert. Beide Spulen waren auf verschiedenen Seiten des Magnetometers in der ersten Hauptlage auf Schlitten so angebracht, daß die Mitte des zu untersuchenden Stabes wenigstens 17 cm. von der Nadel entfernt war. Die Magnetisierung  $\mathfrak{Z}$  wurde aus den beobachteten magnetischen Momenten unter der Voraussetzung berechnet, daß für die benutzten Stäbe derselbe Entmagnetisierungsfaktor gilt, wie für die Ellipsoide von entsprechenden Dimensionen.

<sup>1)</sup> Wiedem. Ann. 1897. S. 281.

Die Werte für den Magnetisierungskoeffizienten  $k$  folgen alsdann aus der Gleichung

$$\mathfrak{Z} = k \cdot \mathfrak{H},$$

wo unter  $\mathfrak{H}$  die wahre magnetisierende Kraft, also die Feldstärke der Spule, vermindert um die entmagnetisierende Kraft des Stabes zu verstehen ist.  $\mathfrak{Z}$  bezieht sich auf die Einheit des Volumens, das durch Wasserwägungen bestimmt wurde.

Weicher Gußstahl.

Es wurden vier verschiedene Sorten in ausgeglühtem Zustande,

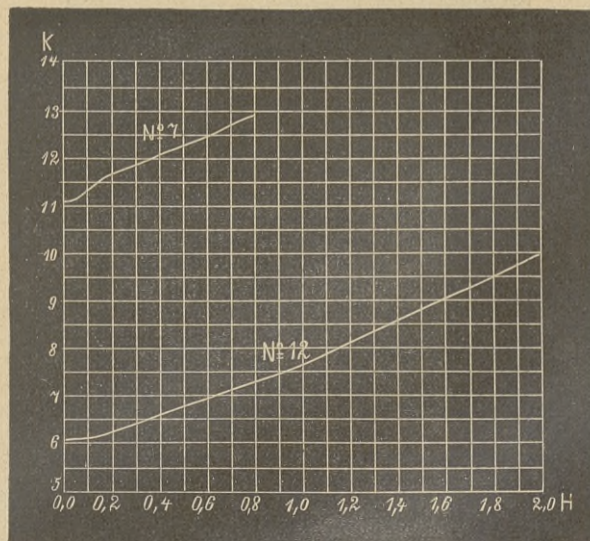


Fig. 2.

nämlich englischer Wolframstahl (No. 1) der zur Herstellung permanenter Magnete dient, und drei Werkzeugstahlsorten: Silberstahl (No. 2), Jonas und Colver (No. 3) und Marsh Brothers & Co. (No. 4) untersucht. Die Beobachtungsergebnisse sind nachstehend graphisch dargestellt. Der Magnetisierungskoeffizient verläuft bei allen vier Gußstahlsorten von  $\mathfrak{H} = 0$  bis  $\mathfrak{H} = 2$  als eine gerade Linie, und zwar hat diese Gerade nur eine geringe Neigung gegen die Abszissenachse. Infolgedessen weicht auch die Magnetisierungskurve (die  $\mathfrak{Z}$  als Funktion von  $\mathfrak{H}$  darstellt) nur wenig von einer Geraden ab. Außerdem ist bemerkenswert, daß sich auch die absoluten Werte von  $k$  für die vier Stäbe nur wenig von einander unterscheiden. Die Anfangswerte liegen zwischen 8 und 9.

Der Magnetisierungskoeffizient wird zwischen den angegebenen Grenzen durch folgende Gleichungen dargestellt:

- No. 1  $k = 8,90 + 0,264 \xi$
- No. 2  $k = 8,66 + 0,3 \cdot 4 \xi$
- No. 3  $k = 8,30 + 0,409 \xi$
- No. 4  $k = 8,27 + 0,210 \xi$

Gehärteter Gußstahl und Gußeisen.

Aehnlich gleichmäßig wie der ausgeglühte Gußstahl verhält sich der glasharte. Es wurde ein gehärteter Stab aus Wolframstahl (No. 5) untersucht. Der Magnetisierungskoeffizient ist kleiner und steigt noch weniger mit wachsender Feldstärke an. Auch für Gußeisen (No. 6) ergeben sich ähnliche Resultate, die auch in Fig. 1 zusammengestellt sind. Der Stab No. 6 wurde in dem Zustande untersucht, wie er von der Drehbank kam; er war nicht ausgeglüht.

Die Gleichungen lauten:

- No. 5  $k = 2,23 + 0,032 \xi$
- No. 6  $k = 3,16 + 0,236 \xi$

Raffinierter Stahl.

Der Stab von raffiniertem Stahl (No. 7) war im ausgeglühten

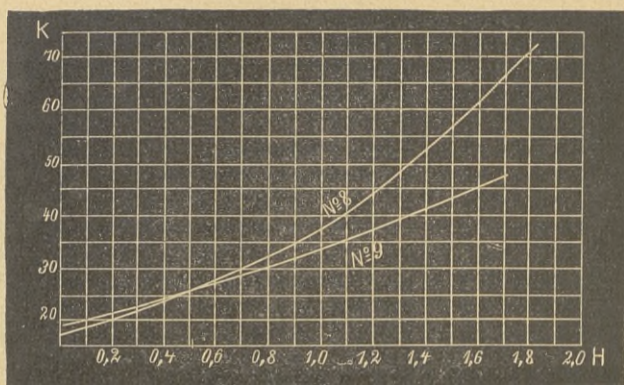


Fig. 3.

Zustande weicher als der Gußstahl, ließ sich aber noch gut härten; er wurde in ausgeglühtem Zustande untersucht. Die Ergebnisse sind in Fig. 2 graphisch dargestellt. Die Werte für k lassen sich nicht mehr ganz durch eine Gerade darstellen. Wohl ist dies für die Werte von  $\xi = 0,244$  an aufwärts der Fall, die der Gleichung

No. 7  $k = 10,28 + 1,92 \xi$

entsprechen. Es ist möglich, daß diese Abweichung, die man bei einem weichen Eisen in noch verstärktem Maße wiederfindet, durch die Ungleichmäßigkeit des geschweißten Materiales hervorgerufen wird, da sie bei dem gegossenen Stahl nicht auftritt. Während Gußstahl durch Umschmelzen des Rohmaterials gewonnen wird, verbessert man den raffinierten Stahl durch Hämmern in der Schweißhitze.

Weiches Eisen.

Von weichem Eisen sind vier Stäbe (No. 8—11) untersucht. No. 8 stammt von einem kohlenstoffreichen Eisen, das dem Stahl

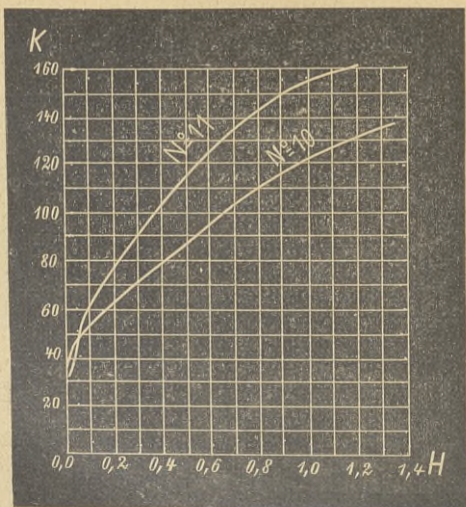


Fig. 4.

sehr nahe steht. No. 9 ist Stahlguß, No. 10 und 11 Schmiedeeisen, und zwar das erste Walzeisen, das andere Stabeisen.

Bei allen diesen Stäben wurden im Gegensatz zu Stahl und Gußeisen zeitliche Verzögerungen des Magnetismus beobachtet, die besonders bei den Schmiedeeisensorten sehr stark waren. Sie nahmen ferner zu, wenn die Stäbe ausgeglüht würden. Die Figuren 3 und 4 enthalten die Werte von k für die vier Stäbe im ausgeglühten Zustande.

Mit Ausnahme der ersten Werte bis  $\xi = 0,1$ , läßt sich der Magnetisierungskoeffizient des Stabes No. 8 durch die Formel

No. 8  $k = 16,6 + 18,6 \xi$

befriedigend darstellen. Diese Gleichung gilt aber nur bis  $\xi = 0,7$ , wo sich die Linie krümmt, um später wieder in eine gerade Strecke überzugehen.

Die vorliegenden Beobachtungen zeigen zur Genüge, daß aus-

geglühtes Eisen auch in schwachen Feldern immer stärker magnetisierbar ist als ausgeglühter Stahl.

Hartes Eisen.

Als Probestücke dienten zwei Stücke desselben hart gezogenen Drahtes, wie er im Handel zu haben ist. Da beide fast gar keinen Unterschied in ihrer Magnetisierung aufwiesen, so ist hier nur das Resultat des Stabes No. 12 mitgeteilt (Fig. 2). Die Werte von k werden von  $\xi = 0,1$  bis  $\xi = 1,07$  durch die Formel

$k = 5,88 + 1,76 \xi$

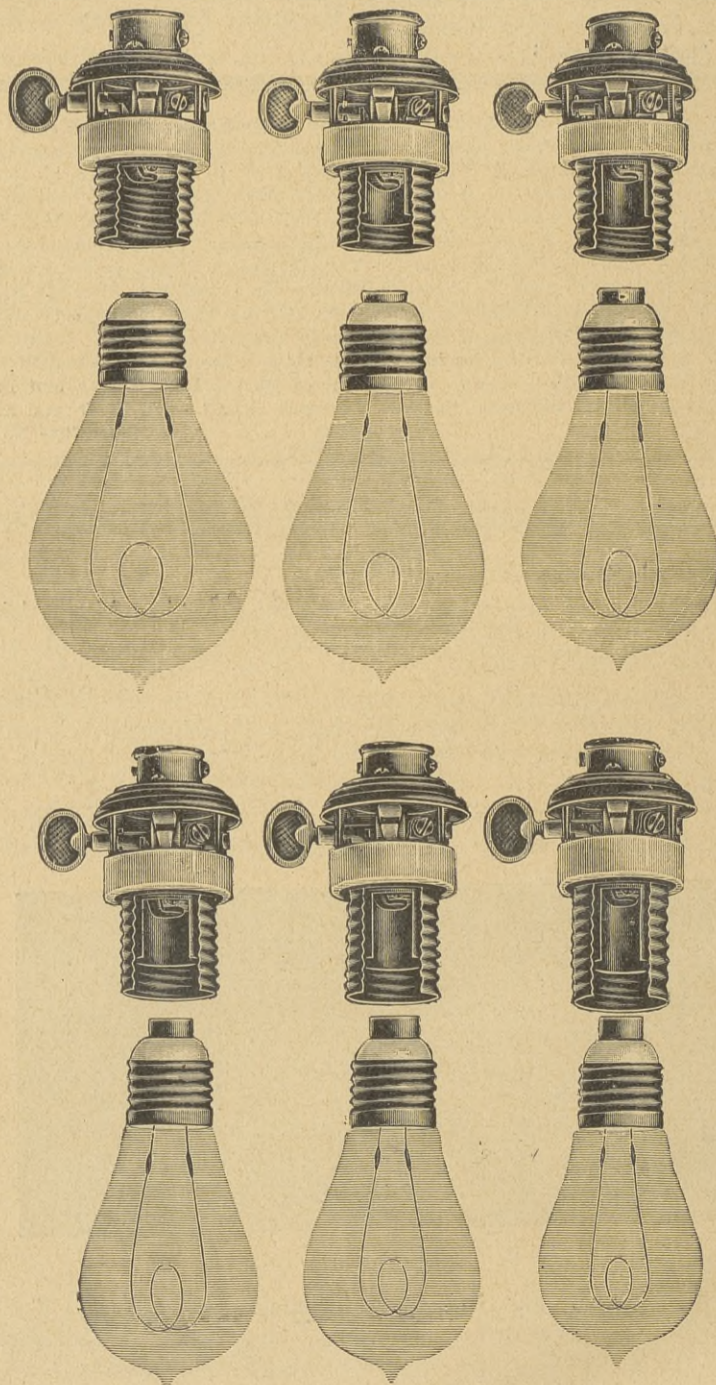
dargestellt. Die unteren Werte liegen hier umgekehrt wie bei dem raffinierten Stahl und weichen Eisen, höher als diese Gerade, allerdings nur wenig. Jenseits der angegebenen oberen Grenze liegen die Werte auf einer Geraden, die eine größere Neigung gegen die Abszissenachse besitzt. Im ausgeglühten Zustande war der Magnetismus von No. 12 fast derselbe wie der von No. 8. R.



A. E. G.-Fassungen für unwechselbare Glühlampen.

Viele, meistens kleinere Elektrizitätswerke geben an ihre Konsumenten Strom zu Pauschal-Preisen ab, bei deren Verabredung Lampen einer gewissen Kerzenstärke, bezw. eines bestimmten Stromverbrauchs in Rechnung gezogen werden. Es ist nun möglich, in die bisher gebräuchlichen Fassungen Lampen beliebiger Kerzenzahl einzusetzen, sodaß also auch Lampen mit höherem Stromverbrauch

A. E. G. Fassungen für Lampen bestimmter Kerzenzahl für Spannungen bis 250 Volt.



als vereinbart, versehentlich oder absichtlich eingesetzt werden können. Diese Fälle bedeuten für das stromliefernde Werk eine Schädigung, gegen die das nachstehend erläuterte System von Fassungen mit verschiedenen langen Kontakten einen Schutz gewähren soll.

Die Notwendigkeit, nur Glühlampen der vereinbarten Größe einzusetzen, wird durch Messingringe von verschiedener Höhe erreicht, welche in den Fassungen innerhalb der Gewindehülse angebracht sind, und auf welchen alsdann die Sockel der richtig eingesetzten Glühlampe aufsitzen, welche ebenfalls Kontakte verschiedener Höhe erhalten (siehe Skizze). Die Lampen der geringsten Kerzenzahl

M. Hahn P. L.-No.	10 101	—	10 103	—	10 105	—	10 107	—	10 109	—	737	—
O. „ „	—	10 102	—	10 104	—	10 106	—	0 108	—	10 110	—	736
Mit Ringhöhe nach Lehre	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0
M.	1,—	—,60	1,—	—,60	1,—	—,60	1—	—,60	1,—	—,60	—,80	—,50

haben den höchsten, diejenigen der höchsten Kerzenzahl den niedrigsten Kontakt bei entsprechenden Abstufungen, sodaß eine Lampe von z. B. 50 NK in allen Fassungen für niedrigere Kerzenzahl nicht brennt, eine fünfkerzige Lampe hingegen in allen Fassungen Kontakt erhält.

Das System, welches also dem der unverwechselbaren Bleistöpsel ähnelt, und zum Patent angemeldet ist, umfaßt vorläufig sechs

Größen von Fassungen.

Die Preise für entsprechende Glühlampen variieren mit der Höhe der jeweils (eventuell zur successiven Abnahme) bestellten Quantitäten.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft fertigt von den Fassungen zunächst sechs Sorten an, die nach der Ringhöhe mit den Nummern der Lehren 0—5 bezeichnet sind.

## Nützliche Tagesbelastung bei Wechselstromsystemen.

Eine nützliche Tagesbelastung, sagt G. T. Harchett in „El. World“, wäre für eine elektrische Lichtstation sehr erwünscht. Es gibt indessen tausende von große Kraftbeträge verbrauchenden Fabriken, welche jede Nacht geschlossen sind, und so lange in ihnen viel Kapital unthätig liegt, wird keine Klage von den Fabrikbesitzern oder Aktionären erhoben. Eine nützliche Nachtbelastung wurde noch nicht für dringend nötig erachtet, aber es ist vorgekommen, daß in vielen Fällen eine Verbindung der Stadtbeleuchtung mit Tuch-, Papier- und Leinwandfabriken vorteilhaft hergestellt werden kann. Die Benutzung der elektrischen Kraft in Fabriken zur Vermeidung langer Wellen und zahlreicher Riemen und die Ausgabe für Unterhaltung und Kraftverlust auf denselben wurde meist als richtig anerkannt. Die ersten Kosten einer elektrisch betriebenen im Vergleich zu einer mit Transmissionswellen angetriebenen Fabrik sind zu Gunsten der letzteren unbedeutend, aber die reduzierten Betriebskosten der ersteren haben viele Industrien veranlaßt, einen Wechsel vorzunehmen. Wenn jetzt als Zugabe zum Tagesbetrieb der Fabrik die Generatorleistung in ein System der Straßen- und Hausbeleuchtung bei Nacht umgewandelt werden könnte, würde eine Einnahmequelle entstehen, welche der elektrischen Lichtstation derselben Kapazität gleich und von vielen Kosten befreit wäre, welche eine elektrische Lichtstation allein verursacht.

Die ferneren Zinsen und Preisermäßigung der Anlage würden durch zwei geteilt werden. Es würde dann nur eine Verzinsung und Preisreduzierung der Leitung und des Transformatoren-Systems, wenn solches vorhanden, existieren. Die Einnahmen der Station, abzüglich der Kosten des Nachtbetriebs, würden die Verzinsung des Anlagekapitals gegenüber einer gewöhnlichen, bei derselben Belastung arbeitenden, elektrischen Lichtstation meist verdoppeln.

Es giebt sicherlich viele Fabrikstädte, wo eine elektrische Lichtstation sich nicht rentiert, wo aber eine derartige Einrichtung sehr vorteilhaft wäre. Wenn man die Industrie-Etablissements betrachtet, würde es gewiß eine kluge Maßregel sein, das Anlagekapital etwas zu erhöhen, eine elektrische Uebertragung in der Fabrik einzurichten und dann die Erlaubnis nachzusuchen, die Stadt mit elektrischem Licht zu versorgen. Wechselweise könnte eine elektrische Lichtanlage ein Abkommen mit einer Ortsfabrik treffen, wodurch die Vorteile der elektrischen Uebertragung in der Fabrik erreicht und die elektrische Lichtstation eine Tagesbelastung erhalten würde. Vom geschäftlichen Standpunkt betrachtet, leuchtet es ein, daß es besser wäre, wenn die Licht- und Fabrikinteressen unter einer Leitung vereinigt sind, da dann ein gleichmäßiger Betrieb entstände. In großen Städten, wo die Kraft zum Betriebe nötig ist, würde eine Fabrik keineswegs zur Beleuchtung des Ortes genügen, es müßte ein Blockbeleuchtungs-System hinzutreten und jeder Block für eine der zahlreichen Fabrikinteressen sorgen, welche eine große Stadt häufig enthält. Die Blockbeleuchtungs-Konkurrenz wurde von einzelnen Schriftstellern als ein großer Feind der Zentralstationen angesehen, aber mit den Fabrikinteressen vereinigt, würde sie fast unüberwindlich sein.

Ueber die Benutzung der besten Maschinen zu diesem Betrieb ist folgendes zu bemerken:

Eine kombinierte Motor- und Lichtbelastung empfiehlt für den Elektrotechniker das Gleichstrom-System, es ist aber sehr fraglich, ob dasselbe zuträglich ist. In kleinen Städten, wo die Anzahl der Teilnehmer meist gering ist, würde eine teure Leitung, welche bei dieser Art von Stationen die meisten Kosten verursacht, nicht zu rechtfertigen sein. In großen Städten kann der Block, oder der durch die Fabrikanlage beleuchtete Bezirk gleich weit von der Fabrik entfernt sein, sodaß eine Wechselstromleitung unerlässlich ist, und deshalb würde für die Beleuchtung das Wechselstrom-System meist vorzuziehen sein. Man wird sofort bestreiten, daß es ein Wechselstrom-System gibt, welches für Licht und Kraft genügt und wahrscheinlich den Einwand des Zeitverlustes bei der inneren Regulierung machen. Wir verzichten auf eine Widerlegung des letzteren Einwands. Die pralische, genaue Regulierung des Gleichstrom-Systems in großen Städten wird durch die teure und wachsame Handregulierung gesichert, und ist kein Grund vorhanden, weshalb Wechselströme nicht ebensogut reguliert werden können. Wenn die Verbunds-Wechselstrommaschine in der Zentrale verboten ist, wie es bei der Verbunds-Gleichstrommaschine geschah, würden die Resultate fast befriedigt haben. Durch die Geschicklichkeit von John F. Kelly wurde eine Wechselstrommaschine (booster) konstruiert, welche weder einen

Kommutator noch Bürsten hat und in jeder Weise einfacher als der Gleichstrom-Booster ist, welcher 2 Maschinen und 2 Kommutatoren enthält. Mit dem Wechselstrom-Booster kann eine Speiseleitung in derselben Weise wie bei Gleichstromstationen kombiniert werden.

Die Einrichtung von Sammelschienen verschiedener Spannung und eines Umschalters zum beliebigen Einschalten einer Speiseleitung auf eine der ersteren kann beim Wechselstrom-System mit einer einzigen Maschine ausgeführt und jede Hülfe zur genauen Regulierung geleistet werden, welche für das Gleichstrom-System beim Umwechseln erhalten werden kann, ausgenommen vielleicht bei Akkumulatoren-Batterien. Die Biegsamkeit der Verteilung beim Wechselstrom-System hat zahlreiche Vorteile, welche hier nicht erwähnt werden sollen. Der erste Einwand ist jedoch viel wichtiger. Es ist sicherlich richtig, daß weder das Zwei- noch das Dreiphasen-System für beides, Kraft und Licht, genügen. Das Nichtausgleichen der Stromkreise ist natürlich der gewöhnliche Einwurf und meist derjenige, welcher zuerst erwähnt wird, aber es gibt eine wichtigere Beschwerde. Es kommt nämlich häufig vor, daß ein schwer belasteter Stromkreis mehr wie die Hälfte der Maschinenleistung verlangt und daß ein anderer so leicht belastet ist, daß die andere Hälfte der Maschine Kraft ersparen kann. Der Ingenieur wird daher seine Maschine auf einer Seite überlastet sehen und unfähig sein, sie mit voller Kraft auf der anderen Seite zu unterstützen, da sie verschiedene Phasen hat. Verfasser schlug früher vor, 2 Wechselstrommaschinen bei 90° oder 120° besonders zu verkuppeln, um zwei- oder dreiphasige Ströme zu erzeugen, und so eine Belastungskraft zu gewinnen; dieser Entwurf wurde besonders bei den kombinierten Fabrik- und Lichtinteressen angenommen, welche wir oben erwähnten.

Durch eine passende Kuppelung kann man in einigen Minuten die Wechselstrommaschine von 90° Phase auf genauen Synchronismus umschalten, sodaß man eine Zweiphasen-Station in eine einphasige umwandelt. Diese Wechselstrommaschine kann direkt, entweder mit einer mäßig schnell laufenden Maschine gekuppelt werden, vorausgesetzt, daß die Anlage groß genug ist, solche Maschinen zuzulassen, oder es können 2 Wechselstrommaschinen auf derselben Grundplatte montiert werden und eine gemeinsame Riemenscheibe haben. Am Tage kann die Station eine Zwei- oder Dreiphasen-Station sein, und die Fabrik mittels Induktions-Motoren betrieben werden, welche bei gänzlicher Abwesenheit von Kommutatoren, Bürsten und Sammelschienen für den Gebrauch vorzüglich sind und durch unkluge Fabrikarbeiter niemals ausgeschaltet werden können. Nach Schluß der Fabrik verwandelt man in wenigen Minuten die Station in eine einphasige, um der wahrscheinlich eintretenden Lichtbelastung zu begeben.

Es ist klar, daß 2 dieser Generatoren zum Arbeiten verbunden werden, um noch mehr zu befriedigen, da sie niemals aus dem Gang kommen können. Wenn sie als Zweiphasen-Generatoren wirken, müssen die Phasen durch Veränderung der von einander ganz unabhängigen Feldströme reguliert werden und ist so der Einwurf gegen die gewöhnlich konstruierten Zweiphasen-Generatoren beseitigt.

Es wird gut sein, 2 Generator-Sätze zu haben, welche beide entweder für Ein- oder Mehrphasenstrom regulierbar sind, wovon der eine groß genug für die Tagesbelastung der Fabrik und die elektrische Nachtbeleuchtung, der andere kleinere für den Betrieb der Taglampen und der Nachtmotoren geeignet ist. Die kleinere Maschine würde gegen Betriebsstörung schützen, was sehr wichtig ist und auch die nötigen Motoren betreiben, nachdem die Fabrik geschlossen ist. Am Tage wird man sie wahrscheinlich lieber ausschalten, denn der größere Generator könnte zweifellos die Tagesbelastung mit einer oder zwei Phasen betreiben. Bei solchen Anlagen könnte jede denkbare Bequemlichkeit, welche Elektrizität erfordert, in der Fabrik benutzt und ein vorteilhafter und befriedigender Lichtbetrieb eingeführt werden.

In Betreff der Benutzung von Gleichstrom-Maschinen bei solchen Anlagen ist nur wenig zu sagen; sie sind jedem Elektrotechniker geläufig, so daß sie zweifellos bei ihrem Gebrauch sehr vorteilhaft aufgestellt werden. Es ist jedoch zu bemerken, daß sie im Vergleich mit dem Wechselstrom-System besonders bei derartigen Anlagen unvorteilhaft sind. Erstens ist es zweifellos, daß der Induktions-Motor dem Gleichstrom-Motor überlegen ist und zweitens bilden die ersten Leitungskosten eine der Hauptersparnisse des Wechselstrom-Systems. Dieselben betragen etwa 50 pCt. des Anlagekapitals bei den Lichtinteressen einer solchen Kombination und würden als zu großer Faktor übersehen worden sein.

## Smith Lichtbogen-Ausschaltungskohle.

Im Hinblick auf die Thatsache, daß Bogenlampen mit selbstthätigen Ausschaltern versehen werden, um die Lampe für den Fall, daß die Kohlen zu kurz abbrennen, zu schützen, ist darauf hinzuweisen, daß trotzdem die Kohlenhalter öfter verbrennen, weil die Ausschaltvorrichtungen versagen. Dies ist besonders der Fall bei Lampen mit eingeschlossenem Bogen, wie die bekannte Janduslampe, welche man für Innenbeleuchtung benutzt und welche nicht immer regelmäßig zur rechten Zeit mit neuen Kohlen versehen werden.

Um den Ausschalter solcher Lampen absolut unabhängig von dem Mechanismus der Lampe zu machen, ist (nach einer Mitteilung im Electrical Engineer vom 23. Juni) von James Smith in Washington eine besondere Art von Kohlenstiften hergestellt worden, welche in sich selbst mit der selbstthätigen Ausschaltvorrichtung versehen sind. Dies wird dadurch erreicht, daß der Kohlenstift gegen das zur Befestigung im Kohlenhalter dienende Ende hin mit einem kurzen, in der Achse des Kohlenstifts befindlichen feuerfesten Kerne aus isolierendem Material, also etwa aus gebrannter Chamotte versehen ist, sodaß, wenn die eingerichtete Kohle bis nahe an den Kohlenhalter abbrennt, dieser isolierende Kern frei wird und somit der Strom unterbrochen wird und der Lichtbogen erlischt. Es ist dabei nur nötig, daß die eine Kohle der Lampe mit diesem Kerne versehen ist, und zwar kann es die positive oder negative sein. Das bezügliche Patent ist von der Baldwin Electric Meter Company in Washington erworben worden.



## Kathodenstrahlen im Weltraume.

Ueber die neueren Ergebnisse der Kathodenstrahlenforschung teilt die Königliche Sternwarte zu Berlin im Reichsanzeiger Folgendes mit:

Die nähere Erforschung der Eigentümlichkeiten der Kathodenstrahlen, welche seit etwa drei Jahrzehnten von mehreren Physikern unternommen worden ist, hat nicht nur zu der epochemachenden Entdeckung der Röntgen-Strahlen geführt, sondern auch sehr vielversprechende Aussichten für die Erklärungen gewisser Himmelserscheinungen und gewisser Beziehungen zwischen den Zuständen der Sonne und den elektrischen, sowie den magnetischen Erscheinungen auf der Erde eröffnet. Vor etwa neun Jahren ist von der Leitung der hiesigen Sternwarte eine Reihe von experimentellen Untersuchungen in dieser Richtung angeregt, und sie ist seitdem mit Staatsmitteln in solcher Weise unterstützt worden, daß der Kathodenstrahl-Forscher Professor Goldstein als Physiker der Sternwarte angestellt und insbesondere mit Untersuchungen der Bedeutung der Kathodenstrahlen für die Erscheinungen im Weltraume betraut worden ist, während die experimentellen Hilfsmittel und Einrichtungen hierfür dem genannten Physiker anfangs in dem physikalischen Institut der Universität, sodann in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zur Verfügung gestellt wurden.

Bis jetzt sind über die Ergebnisse der bezüglichen Untersuchungen nur wenige Einzelheiten in den Fachblättern, besonders in den Jahresberichten der Sternwarte, veröffentlicht worden, weil man den Arbeiten, gemäß den Gepflogenheiten der Wissenschaft, einen gewissen Abschluß zu geben wünschte, bevor die größere Oeffentlichkeit damit befaßt wurde. Wenn diese Zurückhaltung in den nachfolgenden Mitteilungen aufgegeben und etwas zuversichtlicher von den hier bereits gewonnenen Erfolgen in der Oeffentlichkeit berichtet wird, so besteht der Anlaß hierzu darin, daß an anderen Stellen im Auslande, in allerneuester Zeit ähnliche Untersuchungen in Gang gekommen sind, und daß die viel weniger entwickelten, geschweige denn abgeschlossenen Resultate derselben sofort der breitesten Oeffentlichkeit übergeben worden sind. Demgegenüber handelt es sich darum, den hiesigen Arbeiten jetzt auch in der Oeffentlichkeit ihr Recht durch folgende kurze Angaben zu wahren.

Es ist Herrn Professor Goldstein bereits seit mehreren Jahren gelungen, sehr wesentliche und charakteristische Züge der Kometen-Erscheinungen, nämlich der Lichtausstrahlungen am Kometenkopf und der daraus hervorgehenden Schweif-Entwickelungen, experimentell mit Hilfe von Kathodenstrahlen in folgender Weise nachzubilden:

In dem ganzen Bereiche des Raumes, welcher bei gewissen Entladungen im luftverdünnten Raume die Kathode (den negativen Pol der Entladung) als lichtschwächste Schicht des Kathodenlichts umgibt, machen sich bestimmte Abstoßungswirkungen der Kathode auf solche elektrische Strahlen geltend, welche an der Oberfläche der in jenen Raum gebrachten festen Körper durch die auf sie fallenden primären Kathodenstrahlen neu hervorgerufen werden. Die Ausdehnung dieses Abstoßungsraumes ist umso größer, je geringer die Gasdichte ist. Falls ein wirkliches Analogon zu Kometen-Erscheinungen hier vorliegt, wäre die Sonne, nach übrigens bereits früher vorhandenen Anschauungen, als Sitz weit in den Weltraum reichender Abstoßungswirkungen im Gebiete der Lichterscheinungen anzusehen und zwar nach den vorerwähnten neueren Ergebnissen als Ausgangsstelle sehr langer Bündel von Kathodenstrahlen, während der Komet, ein von sehr dünnen Dämpfen umgebenes Aggregat fester Körperchen, sein Analogon in den in den Abstoßungsraum gebrachten festen Körpern hätte, von welchen bei den Experimenten erst eine kurze Strecke zur abstoßenden Kathode hin, dann von ihr hinweg bis fast in die entgegengesetzte Richtung umgebogene, leuchtende, hohle Licht-Paraboloide sich weithin in den fast luftleeren Raum erstrecken.

In der That ist es in dieser Weise gelungen, einen großen Teil der charakteristischen Erscheinungen der Kometenschweife rein experimentell auf's Deutlichste nachzubilden und dadurch auch einige in den letzten Jahren durch photographische Aufnahmen von Kometen nachgewiesene Besonderheiten dieser Erscheinungsgruppe erklärbar zu machen, welche der bisherigen Theorie voll-

ständig widerstrebten. Man hatte nämlich in den photographischen Abbildungen der Umrisse und der Lage gewisser Schweifbildungen enorme und sehr schnelle Veränderlichkeiten entdeckt, welche bis dahin in diesem Grade nicht konstatiert waren. Dieselben können jetzt zwanglos dadurch erklärt werden, daß es sich bei den Schweifen nicht um Fortschleuderung von Massenteilen, wie die bis herige Theorie annahm, sondern nur um Belichtungswirkungen und Fortpflanzung von Licht-Erregungen in veränderlichen Richtungen handelt.

Der Erfolg dieser experimentellen Nachbildungen war bis jetzt nur dadurch unvollständig geblieben, daß es noch nicht gelungen ist, gewisse Einzelheiten mancher Schweifgestaltungen, welche gerade von der bisherigen Theorie ziemlich gut erklärt wurden, durch Kathodenstrahlenwirkungen wiederzugeben. Es werden hierzu voraussichtlich noch Vervielfältigungen und Abänderungen der Versuchsbedingungen und Hilfsmittel erforderlich sein. Indessen darf man sagen, daß nach neueren Erwägungen auf Grund der bisherigen Ergebnisse auch in dieser Beziehung die Zuversicht vorliegt, diese entscheidenden Vervollständigungen der Darstellung der Erscheinungen und der daraus hervorgehenden einfachen Erklärungen ebenfalls noch zu erreichen.

Jedenfalls ist es durch das Gelingen der experimentellen Nachbildungen wesentlicher Züge der Kometen-Erscheinungen recht wahrscheinlich gemacht, übrigens auch in der sogenannten Corona der Sonne durch die Lichtstruktur derselben angedeutet, daß weitreichende Kathodenstrahl-Wirkungen der Sonne vorhanden sind, die an sich zunächst nicht sichtbar werden, aber auf den Flächen anderer Weltkörper und Weltkörperchen sekundäre Strahlungs-Wirkungen auslösen und diese letzteren alsdann durch ihre Abstoßungswirkungen beeinflussen. Und auch für die Lösung zahlreicher anderer Probleme wird dies sehr bedeutsam sein, unter Anderem für die zweifellosen, aber bis jetzt sehr schwer zu erklärenden Wirkungen der Sonne auf die elektrischen und magnetischen Erscheinungen der Erde, nämlich auf die Polarlichter, die Gewitter, die Zustände des Erdmagnetismus und die in den Telegraphenlinien beobachteten elektrischen Erdströme.



## Kleine Mitteilungen.

**Elektrizitätswerk in Danzig.** Die Stadt Danzig genehmigte die Vorlage des Magistrats, betreffend die Erbauung eines städtischen Elektrizitätswerkes, und den mit der Firma Siemens & Halske, Berlin über die Ausführung des Werkes abgeschlossenen Vertrag mit allen gegen eine Stimme und bewilligte die zur Ausführung der Anlage erforderlichen Kosten im Betrage von Mk. 1,440,000, die durch eine Anleihe aufzubringen sind.

**Elektrizitätswerk in Aschaffenburg.** In Bezug auf das hier zu errichtende Elektrizitätswerk teilt der Magistrat mit, daß die Vorortbahnen Aschaffenburg—Hösbach und Aschaffenburg—Schönbusch—Großostheim als elektrische Trambahn geplant sind. Die ebenfalls projektierte Vollbahn Aschaffenburg—Großostheim—Mömmingen—Höchst soll dadurch nicht beeinträchtigt werden und besonders dem Güterverkehr dienen.

**Elektrizitätswerk in Hochheim a. M.** Die Berliner Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft beabsichtigt, in Hochheim ein Centralwerk für elektrische Beleuchtung und Kraftbetrieb zu errichten. Das Angebot der Firma soll so günstig sein, daß der Gemeinderat in Hochheim die Einführung des elektrischen Lichtes für Straßenbeleuchtung beschlossen hat. Wie verlautet, will auch der Flörsheimer Gemeinderat der Beleuchtungsfrage näher treten, und Vergleiche anstellen lassen, inwieweit die Kosten der elektrischen Beleuchtung mit denen der Petroleumbeleuchtung differieren. Das Projekt findet besonders in gewerblichen und industriellen Kreisen, die Motorbetrieb notwendig haben, großen Anklang.

## Betriebs-Bericht des städtischen Elektrizitäts-Werkes zu Frankfurt a. M. für das Jahr 1896/97.

Der Bericht über das zweite Betriebsjahr unseres städtischen Elektrizitätswerkes vom 1. April 1896 bis 31. März 1897 ist soeben erschienen. Er konstatiert, daß das Werk sich in günstiger Weise weiter entwickelt hat. Es wurde eine große Anzahl Anschlüsse sowohl für Licht-, wie für Kraftentnahme ausgeführt, so daß am Schlusse des vergangenen Betriebsjahres 45,817 Lampen à 16 N. K. und 133 Motoren mit zusammen 1063,5 PS an das Netz angeschlossen waren. Die Kesselanlage besteht jetzt aus 12 Kesseln mit zusammen 1032 qm Heizfläche. Der Gesamtkohlenverbrauch incl. Anheizen stellte sich auf 5,808,744 Kilogramm. Nutzbar abgegeben wurden bei 11,355 Betriebsstunden der vier Maschinen 1,988,966 Kilowattstunden gegen 1,430,180 im Vorjahre, das 15 Monate umfaßte; zur Erzeugung einer nutzbaren Kilowattstunde waren im Mittel 2,92 Kilogramm Kohlen nötig, gegen 3,16 im Vorjahre. Infolge größerer Ausdehnung des Konsumgebietes erhöhte sich die Zahl der Transformatoren von 138 auf 159.

Das primäre und sekundäre Kabelnetz ist erheblich ausgedehnt worden, hauptsächlich nach Stadtteilen, die außerhalb des bisherigen Verteilungsgebietes lagen; es gilt dies in erster Linie von Sachsenhausen und Bornheim. Die Länge der Speisekabel war am 31. März 1897 18,537 m (1896: 14,393 m), der primären Verteilungsleitungen 39,558 m (31,296), der sekundären Verteilungsleitungen 49,795 m (43,701); total 107,896 m (89,390) mit einem Gesamtkupfergewicht von 154,094 Kilogramm (120,462). Das primäre Netz vermag nunmehr ca. 67,000 Lampen oder deren Aequivalent gegen 56,000 im Vorjahre gleichzeitig zu speisen; das sekundäre Netz ca. 54,000 gegen 46,000 Lampen. Die zur Zeit

entfernteste Konsumstelle mit einer Kraftentnahme von 30 Kilowatt liegt ca. 6,3 Kilometer von der Zentrale. Bis zum Ende des Betriebsjahres waren insgesamt 598 Hausanschlüsse fertiggestellt, wovon 129 auf das Betriebsjahr selbst entfallen. Für größere Konsumstellen sind außerdem 19 Stationen mit primärer Einführung und besonderen Transformatoren errichtet worden. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Lichtzähler stieg von 657 auf 850, der Kraftzähler von 61 auf 120.

Abnehmer waren Ende März d. J.: Bahnhöfe und Postämter 1 (—), Ladengeschäfte 296 (223), Wohnungen 2·8 (150), Banken und Bureaus 58 (53), Fabriken, Werkstätten, Lager 36 (22), Schulen, Kirchen, Museen 13 (4), Spitäler 4 (2), Hotels, Restaurants, Cafés 28 (23), Behörden, öffentliche Gebäude, Straßen und Plätze 8 (4), Gesellschaftliche Vergnügungen 10 (3). Die Zahl der Betriebsarten, in denen Motoren zur Verwendung kommen, hat sich von 24 auf 30 erhöht, die der Motoren von 71 mit 642,7 PS auf 133 Stück mit 1063,5 PS.

Die Gesamt-Einnahmen stellen sich auf Mk. 608,744.15 (gegen Mk. 573,449.41). Die Netto-Einnahme für Lichtabgabe ist etwas niedriger als im Vorjahre, nämlich Mk. 464,322.08 gegen Mk. 464,914.24, was seinen Grund in der Reduktion, des Grundpreises der Kilowattstunde von 80 auf 70 Pfg. haben dürfte. Brutto wurden etwa Mk. 6000 weniger für Licht eingenommen als im Vorjahre. Dagegen stiegen die Einnahmen für Kraft von Mk. 60,338 auf 101,014 05. An Abnahmegebühren wurden eingenommen Mk. 10,614 50 (Mk. 27,758.70), Energie für Heizzwecke Mk. 776.23 (Mk. 348.96), Hafenbeleuchtung Mk. 3033.24 (976.54), Zählermiete Mk. 27,546.99 (Mk. 18,811.14).

Die Ausgaben betragen Mk. 269,914.62 gegen Mk. 267,635.13 im Vorjahre. Ausgegeben wurden für Kohlen und Holz Mk. 105,024 02 (Mk. 84,322.59), für Wasser Mk. 10,753.90 (Mk. 6,399.10), für Oel, Putz- und Schmiermaterial Mark 5,591.90 (Mk. 8,478.67), für diverse Materialien Mk. 4,320.43 (Mk. 13,465.39) Das General-Unkosten-Konto stellt sich auf Mk. 141,934 57 gegen Mk. 154,982 03 im Vorjahre. Es wurden ausgegeben für Gehälter und Löhne Mk. 93,381 34 (Mk. 105,142.37), Krankenkasse, Altersversicherung Mk. 1591.84 (Mk. 2053.25), Unfall und Feuerversicherung Mk. 643.90 (Mk. 3061.—) Handlungs-, Betriebs- und allgemeine Unkosten Mk. 37,028.60 (Mk. 36,031.02), Mieten Mk. 3970.— (Mk. 3421.66), Steuern und Abgaben Mk. 598.58 (Mk. 1232.54), Abschreibungen an Mobiliar, Instrumenten und Werkzeug Mk. 4720.31 (Mk. 4040.19), Die Instandhaltung der Zähler kostet Mk. 2289.80; im vorigen Jahre wurden für Untersuchung von Zählern Mk. 47.35 ausgegeben.

Der Bruttogewinn beziffert sich auf Mk. 338,829.53 (Mk. 305,814.28). Davon entfallen auf Pachtzins und Amortisation Mk. 210,137.54 (Mk. 158,062.86), Zählerpacht Mk. 6095.28 (Mk. 2431.17). An die Stadt sind seit 1. Januar d. J. 9 pCt Pachtzins zu zahlen, gegen 7 pCt. in 1896 und 5 pCt. in 1895. Der Reingewinn von Mk. 122,596.71 (Mk. 145,320.25) verteilt sich wie folgt: Vertragliche Vergütung an die Betriebspächter für Verwaltungskosten Mk. 40,487 19 (Mk. 40,138.17), Erneuerungs- und Reservefonds Mk. 51,361.52 (Mk. 44,864.75), Netto-Ueberschuß Mk. 30,748. (Mk. 60,317.33). In die Stadtkasse flossen im letzten Jahre an Pachtzins und Amortisation, Zählerpacht, Erneuerungs- und Reservefonds und halbem Netto-Ueberschuß Mk. 233,968.34 (Mk. 235,517.44).

Der Gesamt-Anschaffungswert des Werkes ist Mk. 2,897,142.36 gegen Mk. 2,470,237.68 im Vorjahre.

Der Bericht bemerkt noch, daß dem Magistrat bereits eine neue Berechnungsart der Energieabgabe zur Genehmigung vorgelegt wurde, daß aber die Verhandlungen noch nicht abgeschlossen sind, ferner, daß sich die gesamte Anlage auch im abgelaufenen Geschäftsjahr sehr gut bewährt hat und daß dieselbe allen Anforderungen an einen sicheren und gleichmäßigen Betrieb gerecht wurde. Eine neue Dampfmaschine von 1500 PS soll am 15. November d. J. in Betrieb kommen.

(Frkf. Ztg.)

**Elektrische Strassenbahn in Turin.** Die Firma Siemens & Halske baut in Turin eine neue Straßenbahn von etwa 11 km Länge, welche teilweise Oberleitung erhält, während ungefähr 7 km mit Akkumulatoren befahren werden. Die Akkumulatoren werden teilweise, wie dies auch für Berlin in Aussicht genommen ist, während der Fahrt an der Oberleitung aufgeladen, doch findet auch stationäre Aufladung an einzelnen Haltestellen durch Ladekabel statt. Die Akkumulatorenlieferung ist der Akkumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft Hagen i. Westf. übertragen worden.

**Elektrische Strassenbahn in Chemnitz.** Die hiesige Straßenbahn-Angelegenheit ist in ein neues Stadium getreten. Der Stadtrat hat folgende Bekanntmachung erlassen; „In der Stadt Chemnitz macht sich eine wesentliche Erweiterung des vorhandenen Netzes der elektrischen Straßenbahnen notwendig. Nachdem in Anregung gekommen ist, die neuen Linien stadtseitig zu erbauen und den Betrieb einem Unternehmer pachtweise zu übertragen, haben wir beschlossen, zunächst sowohl wegen Vergebung der gesamten Arbeiten und Lieferungen zum Bau an einen Unternehmer, wie auch wegen Verpachtung des Betriebes einen Wettbewerb auszuschreiben. Demzufolge lassen wir an leistungsfähige Unternehmer, welche gewillt sind, in den Wettbewerb einzutreten, die Aufforderung ergehen, zwecks kostenfreier Zusendung der von uns für den Wettbewerb aufgestellten Bedingungen sich baldigst bei uns zu melden, indem wir bemerken, daß inhalts dieser Bedingungen der Einreichung der Angebote bis zum 1. Oktober dieses Jahres entgegengesehen wird.“

**Elektrische Bahn Beuel—Honnf.** Entgegen dem Einspruch der Einwohner der Stadt Königswinter soll die elektrische Bahn Beuel—Honnf gebaut werden, die Firma Siemens & Halske läßt die Bahnlinie bereits abstecken. Die Bröhlthalbahn-Gesellschaft will ihr Konkurrenzunternehmen gleichfalls aufrecht erhalten und berät am 30. August in ihrer Generalversammlung über eine Bahn von Beuel—Obercassel—Dollendorf—Königswinter—Honnf—Neuwied.

**Akkumulatorenbahn Untertürkheim—Kornwestheim.** Ein Korrespondent (S.) der Frkf.-Ztg. folgte am 31. Juli einer Einladung zu einer Probefahrt mit dem Akkumulatorenwagen vom Güterbahnhof Untertürkheim nach Kornwestheim. Der Wagen ist ein gewöhnlicher, bereits gebrauchter Personenwagen 3. Klasse, der von der Aktiengesellschaft Elektrizitätswerke vorm. O. L. Kummer-Dresden eingerichtet ward. Das Gewicht des Motorwagens mit Batterie, Untergestellten, Motoren, Steuerapparaten beträgt 26 t. An dem vormaligen zweiachsigen Personenwagen sind die beiden Achsen durch je ein zweiachsiges Drehgestell ersetzt worden. Zwischen diesen hängt an den Längsträgern der Batteriekasten zur Aufnahme von 188 Elementen der Akkumulatorenfabrik, Aktiengesellschaft, Hagen i. Westf. Eines der beiden Drehgestelle ist mit zwei 35pferdekräftigen Straßenbahnmotoren ausgerüstet, die mittelst einfacher Stirnradübersetzung direkt die Achsen antreiben. An Stelle des Ueberganges befindet sich auf jedem Perron der Steuerapparat, der Fahrgeschwindigkeit und Fahr- richtung regelt und gleichzeitig als Bremsvorrichtung dient. Der zur Beleuchtung erforderliche Strom wird ebenfalls der Akkumulatoren- batterie entnommen. — Die Probefahrten haben gestern begonnen, und zwar fand Vormittags eine Fahrt mit so günstigem Erfolge statt, daß Nachmittags schon der regelmäßige Verkehr für das Publikum eröffnet wurde. Allerdings werden die Probefahrten noch fortgesetzt. Die Fahrt ist ruhig und gleichmäßig. Mit vollbelastetem Anhängewagen fährt der Motorwagen ca. 30 Kilometer pro Stunde, er erreicht also die effektive Geschwindigkeit der Personenzüge. Es läßt sich heute natürlich noch kein abschließendes Urteil über die Brauchbarkeit des Wagens, dessen Konstruktion und Verwendung völlig neu ist, abgeben, doch steht zu hoffen, daß er sich als ein geeignetes Vehikel zur Hebung des Nahverkehrs erweise. Bemerkenswert ist, daß die württ. Eisenbahnverwaltung die in der Aufsuchung von für den Nahverkehr geeigneten Betriebsmitteln vorangeht, bereits 4 Systeme probeweise zur Anwendung gebracht hat: die kleine Lokomotive, den Saimler-Motor, den Serpollet-Wagen und den Akkumulatorenwagen. Welches der Systeme sich am brauchbarsten erweisen wird, wird die Zukunft lehren. Jedenfalls verdienen die unausgesetzten Versuche der Verwaltung, dem Nah- und Kleinverkehr eine gedeihliche Berücksichtigung angedeihen zu lassen, alle Anerkennung.

**Elektrische Bahn Stansstad-Engelberg.** Wie geschrieben wird, konstituierte sich unter obiger Firma mit dem Sitz in Luzern eine mit 1 Million Francs Grundkapital ausgestattete neue Aktiengesellschaft für den Bau und Betrieb einer Eisenbahn von Stansstad nach Engelberg, deren Konzession bereits am 10. Oktober 1890 erteilt wurde.

— W. W.

**Elektrische Strassenbahn in München.** In der Angelegenheit des elektrischen Trambahnbetriebes hat das Kollegium der Gemeindebevollmächtigten heute in geheimer Sitzung auf Antrag des Referenten Werle folgende Beschlüsse gefaßt: a) Die Elektrisierung der Linie Heiliggeist-Kirche—Viktualienmarkt—Reichenbachstrasse etc. nach Giesing ist in nächster Zeit in Angriff zu nehmen. (Auf der Strecke Marienplatz bis zur Heiliggeist-Kirche ist der elektrische Betrieb mit oberirdischer Leitung nicht thunlich, es muß daher die Einführung eines anderen Leitungssystems abgewartet werden.) b) Die Elektrisierung der Linie Färbergraben—Lindwurmstraße—Neuhofen bleibt vorerst noch unausgeführt, nachdem bezüglich der Regulierung der Lindwurmstraße noch Detailpläne zu erwarten stehen. c) Zur Elektrisierung der Ringlinien in ihrem vollen Umfang sind sofort alle Vorbereitungen und Anschaffungen zu machen, so daß mit Beginn des nächsten Frühjahres der elektrische Betrieb auf dieser wichtigen Linie keinen Aufenthalt mehr erleidet. (D. Kleinbahn-Ztg.)

**Schalldämpfer für oberirdische Leitungen** von Heinr. Messing, Offenbach a. M. (D. R. P. 93,070). So melodisch das geheimnisvolle Summen der Telegraphendrähte dem Wanderer auf stiller Landstraße erscheinen mag, so unangenehm ist es, wenn es die Ruhe städtischer Wohnungen stört. Mit dem Zunehmen der Telephonleitungen wurde es hier und da schon zur lästigen Plage, lästig auch für die Post- und Telegraphen-Verwaltung, wegen der nicht allzusehr aus diesem Grunde erfolgenden Weigerung der Hausbesitzer, auf ihren Dächern Isolator-Stützen anbringen zu lassen. Die Klagen drohen überhand zu nehmen, wenn von seiten der Behörden und Installateure die Anbringung geeigneter Schalldämpfer vernachlässigt wird. Ein sehr wirksamer Schalldämpfer ist der obengenannte, der noch dazu den Vorteil hat, verhältnismäßig wohlfeil zu sein und sich leicht anbringen zu lassen. Er besteht aus einem hohlen Gummicylinder, welcher vermöge eines Längsschlitzes über den Draht — etwa 75 cm beiderseits vom Isolator — geschoben wird, worauf ein Bleimantel fest um den Gummicylinder gepresst wird. (Patentbureau Otto Wolff Dresden.)

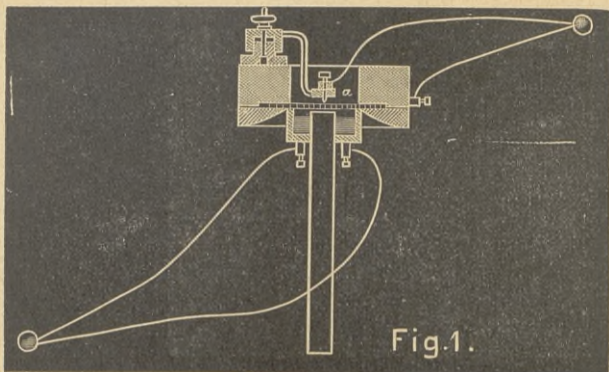
**Telegraphendiensteinrichtung.** Die württ. Eisenbahn-telegraphenanstalt Oberschmeien an der Bahnlinie Sigmaringen—Tübingen dient vom 1. August ds. Js. an auch dem Telegraphendienst für den öffentlichen Verkehr. In Demmingen, OA. Neresheim, ist am 2. August ds. Js. eine Telegraphenanstalt mit Telephonbetrieb und bei schränktem Tagesdienst für den öffentlichen Verkehr eröffnet worden. Dieselbe führt außer dem Ortsnamen keine nähere Bezeichnung. Beder neuen Telegraphenanstalt wird der Unfallmeldedienst eingerichtet. Der Bestellbezirk derselben besteht aus den folgenden Wohnplätzen; Demmingen, Schloß Duttonstein und Wagenhofen, Gemeindegirk Demmingen. Zwischen der Telegraphenanstalt in Demmingen einerseits und den Telegraphenanstalten in Dischingen, Eglingen, Neresheim und Ohmenheim andererseits kommt beim unmittelbaren telephonischen

Verkehr des Publikums die ermäßigte Gebühr von 25 Pfg. für je 5 Minuten Sprechzeit zu Anwendung. —W. W.

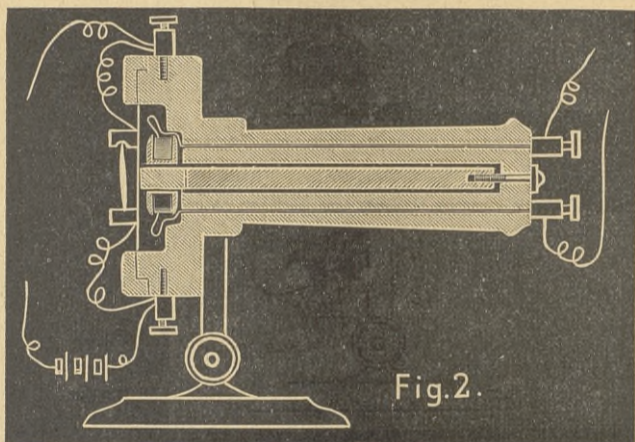
**Das neue Telegraphenkabel** zwischen Frankreich und den Vereinigten Staaten von Amerika wird gegen Ende September gelegt sein. 3000 Kilometer Kabel sind am 25. Juli in Calais verschifft worden. Der große Dampfer muß inzwischen sein Werk begonnen haben an der Boje, die am amerikanischen Ufer gelegt ist. Eine zweite Expedition fährt dem Dampfer von Brest aus mit einer Ladung Kabel entgegen. —W. W.

**Der Telephon-Uebertrager.**

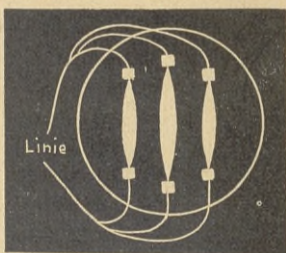
Lieutenant F. Jarvis Patten beschreibt in „The Electrical World“ mehrere Telephon-Uebertrager, welche wir hier kurz erwähnen wollen. Fig. 1 zeigt einen einfachen Telephon-Uebertrager. Das Diaphragma eines gewöhnlichen Empfangs-Telephons wird wie bekannt bethätigt, und seine Vibrationen werden durch einen veränderlichen Mikrophonkontakt auf eine zweite Batterie und Leitung übertragen. Die Uebertragungs-Mikrophonteile sieht man bei a in der Figur. In der Praxis soll dieser Telephon-Uebertrager jedoch nicht zu empfehlen sein.



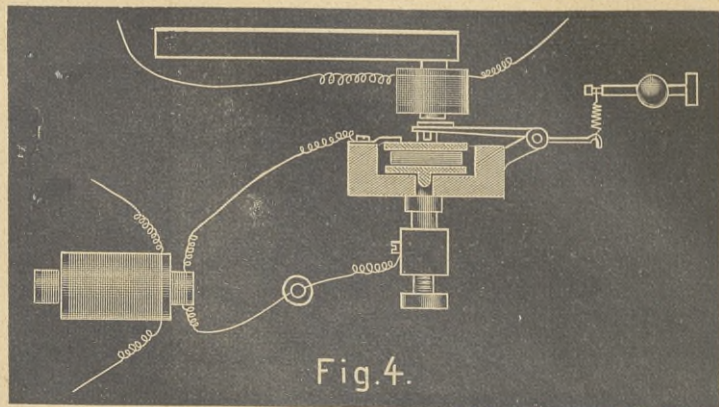
Die in Figur 2 und 3 abgebildeten Instrumente sind etwas besser konstruiert und sollen bessere Resultate ergeben haben. In dem einen ist ein Hughes-Mikrophon mit feinen hochhängenden Kohlenstiften auf dem Empfangsdiaphragma placiert, um als Uebertrager zu wirken. Auch dieses Instrument ergab in verschiedenen Formen und bei sehr zarter Konstruktion des Mikrophons ganz ungenügende Resultate.



Figur 4 zeigt einen Telephon-Uebertrager von Edison. Bei demselben ist ein gewöhnliches Empfangs-Magnettelephon vorausgesetzt, um einen um eine Achse sich drehenden Anker zu bethätigen, welcher eine Abreißfeder wie bei einem gewöhnlichen Relais hat. Der Telephon-Magnet soll den drehbaren Hebel in Bewegung setzen, gleich wie bei den veränderlichen Schwingungen des Em-



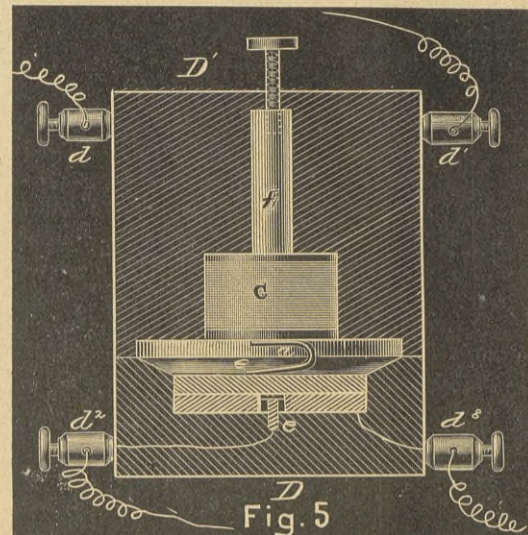
pfangs-Telephonmagnets. Die den drehbaren Hebel anziehende Abreißfeder hält die Kohlenmikrophonpunkte in beständigem Kontakt, welcher durch eine Hebelbewegung verändert werden kann. Die ganze Erfindung ist unzweckmäßig, der



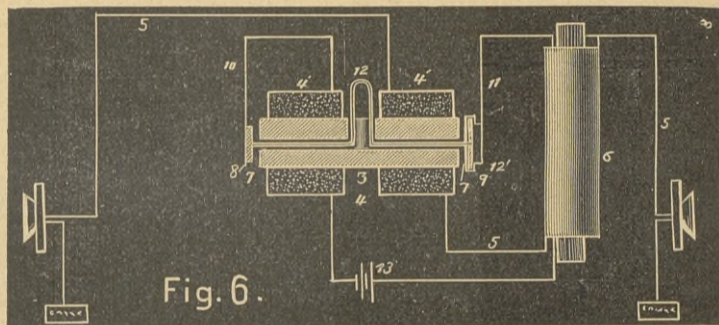
Hebel kann nicht eine solche Bewegung wie die fein veränderten Schwingungen des Telephonmagnetismus nehmen, der Apparat ist zu schwerfällig und kann ein

drehbarer Hebel bei schwachen Niederdrücken keine derartigen Bewegungen machen.

Figur 5 zeigt eine Abart dieser Type. Das Empfangs-Telephon-Diaphragm<sup>a</sup> ist mit einer gebogenen Feder a e versehen, deren anderes Ende den Druck zwischen den darüber liegenden Elektroden in Uebereinstimmung mit dem veränderlichen Magnetismus unter ihr bringen soll. Die gebogene Feder verweigert jedoch nicht nur die Aufnahme der Bewegung, sondern ihr Druck gegen das Diaphragma hemmt und zerstört die natürliche Bewegung des letzteren und macht so die Uebertragung unmöglich.



Eine der sinnreichsten Federanker-Uebertrager ist in Figur 6 abgebildet. Durch einen hohlen Empfangs-Magnetkern geht eine Nadel, welche von nicht magnetischem Material hergestellt und mit einer gebogenen Feder 12 versehen ist, an ihrem mittleren Teil und an den anderen Enden sind Eisenanker 8 und 9 angebracht, welche durch andere Federn 10 und 11 festgehalten werden. Dieselben wirken gemeinschaftlich der Mittelfeder 12 entgegen. Einer dieser Anker ist mit einem Mikrophonkontakt in gewöhnlicher Weise versehen. Wir finden hier augenscheinlich einen Versuch, die Amplitude der Originalschwingung des Empfangsdiaphragmas durch die dreifache Federwirkung zu vergrößern. Auch hier weigern sich jedoch die Federn, die Bewegung aufzunehmen. Unter keinen Umständen können sie im Einklang mit den feinen Schwingungen des Uebertragungs-Sprechstroms und dem resultierenden Magnetismus sich bewegen.



Nach dem Patent dieser Erfindung scheint der Wert dieser Uebertragung auf große Entfernungen augenscheinlich zu sein, denn beim Einschalten eines der Relais in dem Zwischenpunkt, wo der Originalstrom zu schwach wird, kann ein neuer Impuls gegeben werden, wodurch er bis zur Endstation oder bis zu einem andern Relais übertragen werden kann. F. v. S.

**Neue Telephonstelle.** Bei dem Postamt Langenburg wurde am 26. Juli eine öffentliche Telephonstelle in Betrieb genommen, welche durch eine neue Leitung Hall—Langenburg mit dem Telephonnetz in Verbindung gesetzt und für den Verkehr des Publikums während der Postschalterstunden geöffnet ist. Die einfache Sprechgebühr beträgt 50 Pfg. für den Verkehr mit württembergischen Orten und 1 Mk. für den Verkehr mit dem Reichspostgebiet und Bayern. —W. W.

**Hotel-Weckapparat.** Viel Unannehmlichkeiten und Aerger erwachsen den Gasthofbesitzern oftmals vom zu späten und zu lauten Wecken der Fremden durch den Hausdiener, abgesehen von den Fällen, in denen das Wecken ganz unterbleibt und der Hausdiener es versäumt. Diese Übelstände soll Herr M. Wester in Leipzig durch seinen „Weckapparat mit Kontrolle“ beseitigt haben. Der Apparat ist wie folgt eingerichtet: In der Portierloge wird ein Zahlentableau aufgehängt, das in der Mitte einen Kasten hat mit so viel numerierten Löchern, als Zimmer mit Weckapparat vorhanden sind. Unterhalb des Kastens befindet sich die zu jedem Loch gehörenden, mit Nummern versehenen Signal-Druckknöpfe. Soll nun ein Gast zu einer bestimmten Zeit geweckt werden, so drückt der das Wecken besorgende Hausdiener zur gegebenen Zeit auf den betreffenden Knopf. Sobald dies geschieht, ertönt am Kopfende der Bettstelle des Gastes der Weckapparat, und zwar so lange, bis der Fremde durch Druck auf einen Knopf das Wecken abstellt. Sowie der Fremde dies thut, erscheint auf dem Tableau in der Portierloge eine Tafel mit der Aufschrift „Geweckt“ hinter dem Loch, welches für das betreffende Zimmer bestimmt ist. Der Fremde liefert damit selbst den Beweis, daß er geweckt wurde; aber gleichzeitig markiert auch die in dem Kasten befindliche Kontrolluhr die Zeit, um welche geweckt worden ist, und extra noch, wann der Fremde das Rücksignal gegeben hat. Der Kasten ist fest verschlossen, und der Schlüssel bleibt nur in den Händen des Geschäftsführers bzw. Hoteliers, so daß eine Fälschung durch den Hausdiener unter allen Umständen ausgeschlossen ist. Ein weiterer Punkt von höchster Bedeutung ist

der, daß der Apparat des Herrn Vester — z. B. bei Feuersgefahr — das rechtzeitige Wecken aller Schlafenden zu gleicher Zeit ermöglicht. Aber, wird man fragen, woran merkt der Fremde, daß er nicht bloß zum Aufstehen geweckt werden soll, sondern daß eine Gefahr im Verzuge ist? Einfach daran, daß sich beim Feueralarmsignal der Apparat nicht wieder abstellen läßt. Der Apparat funktioniert weiter, der Reisende mag vornehmen, was er will. —W. W.

### Bojen mit elektrischer Glocke im Hafen von Boston.

Am Eingang des Hafens von Boston sind neuerdings Bojen mit elektrischer Glocke installiert, um die Gefahren für die Seeleute am Ein- und Ausgang des Hafens zu vermindern.

Der Hammer dieser elektrischen Glocken gibt in regelmäßigen Intervallen eine Reihe von getrennten Schlägen ab, ebenso wie Lichtstrahlen eines Leuchtturms sich in bestimmten Zwischenräumen dem Beobachter zeigen. Diese Erfindung wurde von John. A. Fairbanks gemacht und beschloß die Bundesregierung 3 Bojen mit elektrischen Glocken im Hafkanal zu verankern, nämlich eine bei Nixey's Mate, eine bei State Ledge und die dritte bei Upper Middle Ground. Diese 3 Punkte sind 3,25, 0,75 und 1 engl. Meile von der Kraftstation entfernt, welche auf der Insel Castle errichtet wurde. Die elektrische Energie wurde dem Beleuchtungsstrom der Insel Castle entnommen, und hat der Strom 500 V., welcher die durch die Boston Electric Light Company installierten Bogenlampen speist. Bei jeder der 3 Bojen endet ein Kabel mit 3 Leitungen à 7 Drähten aus 9 mm starkem Kupfer und einem Isolationswiderstand von 800 Megohm pro Meile. Diese Leiter haben eine doppelte Juteummüllung mit Stahlarmatur.

Die 45 kg schwere Glocke ist durch eine Hängevorrichtung zwischen Eisenstangen, welche die konisch geformte Boje überragen, befestigt; der 0,92 kg schwere Hammer wird mittels eines Hebels und einer Gabel bethätigt, sobald der Strom durch die Windungen eines Solenoids geht und dieses seinen Kern einzieht. Eine Gegenfeder bewirkt das Zurückschnellen des Hammers. An der Seite des Solenoids ist ein Kommutator angebracht, dessen Kurbel zur Bewegung des Solenoidkernes dient, so daß in dem Moment, wo der Hammer sich senkt und einen Schlag ausführt, die Kurbel des Kommutators den Strom in der dritten Leitung schließt, welche seitwärts an einem Registrierapparat endet. In dem Betriebssal werden die Signale automatisch zu den Bojen mittels eines zylinderförmigen Unterbrechers gesandt, welcher durch einen Holtzer-Cabot-Motor von  $\frac{1}{8}$  PS. bethätigt wird, dessen Geschwindigkeit durch ein Triebwerk von 1500 auf 1 Umdrehung pro Minute reduziert wird. Dieser Motor bewegt gleichfalls den Zylinder eines Chronographen, auf welchem mittels eines Elektromagneten ein Stift so viel Striche aufzeichnet, wie die Glocke Schläge macht. — Auf diese Weise sieht man nicht nur die unmittelbare Bethätigung des guten Funktionierens der Glocke, sondern man besitzt auch den Befund der Signale, welche bei nebligem Wetter in einem Jahre abgegeben sind.

Die erste Kabelleitung verbindet den Unterbrechungszyylinder mit dem Kommutator und dem Solenoid der Boje, die zweite ergänzt den Strom, indem er durch den oberen Streifen des Kommutators geht, während die dritte Leitung den inneren Streifen mit dem Elektromagneten des Registrierapparats verbindet. Sobald der Strom das Solenoid erregt, schlägt der Hammer gegen die Glocke, der Kommutator funktioniert und schließt den Strom in dem Elektromagneten des Registrierapparats, welcher den Schlag aufzeichnet. Das Solenoid absorbiert 1,4 A. für jedes Signal. Der ganze mechanische Magnetismus der Glocke ist sorgfältig gegen jeden Unfall durch eine Bronzbüchse geschützt; die verschiedenen beweglichen Teile sind mit einem unoxydierbaren Firnis bestrichen und außerdem mit Vaseline überzogen; endlich ist das Ganze mit einer gußeisernen, fest verbolzten Kuppel überdeckt.

F. v. S.

Die erste durch Elektrizität betriebene Schneidemühle der American River Land & Lumber Co., welche mit der Kraftstation in Folsom, Cat, der Folsom-Sacramento Kraftübertragung vereinigt ist, wurde am 1. Dezember 1896 dem Betrieb übergeben. Sie schneidet täglich 50,000 Fuß Stabholz und ist wohl die erste in der Welt, welche durch Elektrizität betrieben wird.

Der dreiphasige Wechselstrom wird der Kraftstation in Folsom entnommen, die Motoren sind alle nach der Induktion Type gebaut und die Installation von der General Electric Company ausgeführt. Von den benutzten Motoren hat der eine 75 PS, einer 50 PS, beide mit 500 V. Spannung, drei andere haben 30 PS und einer 5 PS, mit 200 V.

(The Electrical World.)

F. v. S.

**Röntgen-Strahlen.** In ganz ungeahntem Maße erweitert sich die praktische Verwendung der epochemachenden Entdeckung des Würzburger Professors. Wie die Chemiker-Zeitung berichtet, hat ein Chemiker vom städtischen Untersuchungsamt zu Osnabrück, Dr. W. Thörner, diese eigenartigen Strahlen in den Dienst der Nahrungsmittel-Untersuchung gestellt und den Beweis geliefert, daß sich mit ihrer Hilfe Fälschungen aller Art oft mit erstaunlicher Sicherheit nachweisen lassen. Einige dieser Untersuchungen seien hier angeführt: Während z. B. eine wenig oder gar nicht gesalzene Butter einen gleichmäßigen Schatten aufweist, zeigt salzhaltige Butter mehr oder weniger dunkle Flecken. Natürliche Kaffeebohnen zeigen ein Schattenbild, bei welchem die Struktur, insbesondere der an der unteren Seite befindliche Schlitz, deutlich sich erkennen läßt, wogegen künstlich hergestellte Kaffeebohnen als dunkle schwarze Flecken sich abheben und keine Struktur erkennen lassen. Ebenso liefert grüner und schwarzer Tee, der bereits ausgekocht und behufs Fälschung wieder gefärbt oder beschwert worden ist, schwarze Schatten, desgleichen künstlich beschwerte Seide, wogegen echte Seide die Röntgen-Strahlen durchläßt. Auch lassen diese Strahlen erkennen ob Haselnüsse, Wallnüsse, Mandeln etc. taub oder wurmstichig sind. Dr. Thörners Versuche erstrecken sich ferner noch auf Pfeffer, Zimmet, Nelken und andere Gewürze; bei allen lassen die Röntgen-Strahlen einen Schluß auf deren Naturreinheit zu.

—W. W.

**Fremdkörper im Auge.** Ueber eine neue augenärztliche Ausnützung der Röntgen-Strahlen berichten in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift Dr. Dahlfeld und Pohrt in Riga. Es handelt sich um den Nachweis von Fremdkörpern im Auge mit Hilfe der Röntgen-Strahlen. Verletzungen des Auges durch metallische Fremdkörper ereignen sich nicht selten bei Schlossern und Maschinenbauern. Bisher war die Verwendung der Röntgen-Strahlen zum Nachweise von metallischen Fremdkörpern im Auge nicht versucht worden, weil die Anschauung bestand, daß die Röntgen-Strahlen das knöcherne Gehäuse, in dem der Augapfel liegt, nicht durchdringen. Es wurde dabei übersehen, daß die Knochenwandungen der Augenhöhle, abgesehen von den Rändern, sehr dünn sind. Tatsächlich sind sie für Röntgen-Strahlen bis zu einem gewissen Grade durchgängig. Das zeigten Aufnahmen, die Dahlfeld und Port so fertigten, daß sie an die eine Schläfe die photographische Platte anlegten und die Hittorfsche Röhre in 10—15 Centimeter Entfernung von der anderen Schläfe aufstellten. Es galt für sie, sich zu vergewissern, ob in solchen Aufnahmen metallische Fremdkörper in der Augenhöhle überhaupt hervortreten, ob sie nicht vielmehr verdeckt werden. Dafür nutzten Dahlfeld und Pohrt Personen aus, bei denen ein Augapfel infolge Erkrankung geschrumpft ist und die Augenhöhle infolgedessen nicht ganz ausfüllt. Solchen Personen wurden neben den geschrumpften Augapfel möglichst weit nach hinten kleine Fremdkörper, wie Schrotkörner und Drahtstückchen, in die Augenhöhle gelegt und durch in Cocain getauchte Wattebäusche in ihrer Lage festgehalten. Bei der photographischen Aufnahme mit Röntgen-Strahlen wurde die Platte an die Schläfe der Seite gelegt, wo sich der Fremdkörper befand. Die Hittorf-Röhre stand der anderen Schläfe gegenüber. Die Versuche hatten ein günstiges Ergebnis. Die Fremdkörper waren auf dem Röntgen-Bilde jedesmal deutlich sichtbar. Die Probe auf das Exempel, ob auch unter natürlichen Verhältnissen nach einer Verletzung des Auges durch einen metallischen Körper dieser mit Hilfe der Röntgen-Strahlen werde nachzuweisen sein, machten Dahlfeld und Pohrt an einem 24jährigen Arbeiter, dem drei Wochen zuvor ein Stück Eisen gegen das rechte Auge geflogen war. Seine Kameraden hatten ihm sofort „ein Stück“ aus dem Auge entfernt, so daß der Patient die feste Ueberzeugung hatte, es könne ein Fremdkörper nicht mehr im Auge vorhanden sein. Er hatte daher dem Arzt, der ihn zuerst behandelte, jeden operativen Eingriff verweigert. Die Untersuchung des Auges ließ die Anwesenheit eines Fremdkörpers zwar sehr wahrscheinlich erscheinen, mit Sicherheit konnte dieser jedoch nicht festgestellt werden. Gewißheit brachte die Röntgen-Aufnahme, die freilich mit technischen Schwierigkeiten verknüpft war. Es waren drei Aufnahmen nötig. Es war nach dem Ergebnis unerlässlich, den Augapfel im ganzen herauszuehmen. Die Sektion des Augapfels ergab, daß ein kleines Eisenstückchen von 3 mm Länge und je 1 mm Breite und Höhe an dem Kreuzungspunkte des vertikalen Meridians und des Aequators des Auges vorhanden war. Das Eisenstückchen wog 0,008 gr.

—W. W.

**Die Elektrizität im Seekriege.** Vor Kurzem fanden vor der Admiralität in Plymouth interessante Versuche mit Scheinwerfern statt, bei denen es sich darum handelte, festzustellen, ob man den Sund derartig beleuchten könne, daß kein feindliches Torpedoboot sich unentdeckt dem Hafen zu nähern vermöchte. Zu dem Zweck dampften in einer an und für sich dunklen Nacht, in welcher zudem dichter Nebel über der Wasserfläche lagerte, 5 Torpedobootzerstörer aus dem Hafen, in den sie nach vierstündiger Abwesenheit zurückführten. Die am Ufer rechts und links aufgestellten Scheinwerfer erleuchteten den breiten Sund in einer Weise, daß schon auf große Entfernung jedes Manöver der Fahrzeuge erkannt wurde, und sich dieselben bei ihrem Herannahen in allen Teilen scharf abzeichneten. Das Resultat war sonach ein günstiges. In neuester Zeit spielten die elektrischen Scheinwerfer auch eine große Rolle bei der Blockade von Kreta und erfüllten bei der nächtlichen Beobachtung des Insurgentenlagers und etwa herannahender griechischer Schiffe alle Hoffnungen, die man von marinetechnischer Seite auf sie gesetzt hat.

F. v. S.

**Elektrizität als Mittel zur Haltbarmachung des Fleisches.** Pinto in Rio de Janeiro hat ein solches Verfahren erfunden. Das Fleisch, welches elektrisch gepökelt werden soll, wird in eine halb gesättigte Kochsalzlösung gelegt, durch die dann andauernd ein elektrischer Strom geschickt wird. Aus den Versuchen, welche Dr. Gärtner anstellte, weiß man, daß durch Einwirkung des elektrischen Stromes durch porige Körper und selbst tierische Häute Stoffe hindurchgeleitet werden, für die sie sonst nicht durchgängig sind. Dr. Gärtner hat den elektrischen Strom dazu benutzt, um unter Umgehung des Magens dem Körper durch die Haut Arzneimittel beizubringen, die dem Badewasser zugesetzt werden. Wird nun die Stromordnung so gewählt, daß der menschliche Körper den einen Pol, die Metallwanne den anderen bildet, dann gelangen aus dem Badewasser Salze u. s. w. durch die Körperoberfläche in den Körper. Solche Bäder sind in der Heilkunde mit verschiedener Polanordnung üblich geworden. Bekannt ist ja auch, daß durch Einwirkung des elektrischen Stromes es gelungen ist, das bisherige Gerbverfahren auf so viel Tage abzukürzen, als es sonst Monate dauerte. Auch hier bewirkt der elektrische Strom, daß die Gerbstoffe viel schneller in das tierische Gewebe eindringen und sich dort ablagern und so die Gerbung bewirken, als wenn das Gerben seinen gewöhnlichen Gang geht. Diese Kraft des elektrischen Stromes hat sich nun auch Pinto bei seinem neuen Pökelf Verfahren nutzbar gemacht. Wird das Fleisch 10—20 Stunden ausgesetzt, so ist es vollständig gesalzen, wird dann herausgenommen und zum Trocknen aufgehängt, 3 Liter Salzlake reicht für 1 Kilogramm Fleisch aus. Bei 8 Volt Spannung ist dabei etwa ein Strom von 100 Ampère nötig. Die Elektroden müssen allerdings von Platin sein, um zu verhüten, daß bei andern Metallen, z. B. Zink oder Eisen, etwaige schädliche Salze, welche sich entwickeln, mit in das Fleisch geraten. Dieses Verfahren soll vor dem bisherigen Schnellpökeln, wo mit einer Spritze in das Innere größerer Fleischstücke eine Salzlösung getrieben wurde, unleugbare Vorteile haben; vor allem ließen sich damit große Fleischmengen schnell der

Fäulnis entziehen, und in jeder Hinsicht bedeutete das Verfahren auf dem Gebiete der Nahrungsmittelfrage einen Fortschritt. Der Verlust von Nährstoffen, der bei dem landesüblichen Einpökeln nach den Untersuchungen von Palenzky eintritt, würde auch durch das elektrische Verfahren kaum gehindert werden. — W. W.

**Künstliche Diamanten.** Diese beabsichtigt man an den Niagarafällen, wo bereits ein großes Laboratorium errichtet wird, herzustellen. Durch Kristallisieren von Kohle mit Hilfe eines außerordentlich starken elektrischen Stromes will der Unternehmer überraschende Ergebnisse erzielen, und zwar sollen nach einer Mitteilung des Patent- und technischen Bureaus von Richard Lüders in Görlitz durch den genannten Prozeß, welcher nur wenige Tage dauert, Diamanten

erhalten werden, welche den Koh-i-noor an Größe und Reinheit übertreffen. Ueber die weitere Entwicklung des Unternehmens wird man daher mit Recht sehr gespannt sein dürfen. — W. W.

**Gebrüder Kemper, Olpe i. Westf., prima raffiniertes, eisenfreies Manganmetall.** Die als sehr leistungsfähig bekannte Metall- und Phosphorbronze-Gießerei von Gebr. Kemper in Olpe i. W. hat sich auch der Anfertigung von Manganmetall zugewendet und erzeugt in allerreinsten Qualitätsware: Ia. raff. eisenfr. Manganmetall, Mangankupfer, Manganbronze in Barren und Stäben, für Stehbolzen sehr geeignet.

## Wasser-Reinigung für gewerbliche Zwecke.

Einem Vortrage über diesen Gegenstand von Seiten des Herrn Ingenieur Carl Morgenstern, Stuttgart entnehmen wir Folgendes:

Die Verunreinigungen lassen sich wie folgt gruppieren:

I. leicht ausfällbare Salze,

II. schwer ausfällbare Salze und

III. solche, welche sich nur durch besondere Mittel, wie hohe Wärme, Druck oder längere Zeitdauer ausfällen lassen.

Durch die Möglichkeit mittels Wärme und Spannung besonders auch die schwer ausfällbaren Unreinigkeiten des Wassers leichter zu beseitigen, erhalten wir nun auch 2 Gruppen Wasser-Reiniger

I. solche, welche auf kaltem Wege und

II. solche, welche auf warmem oder heißem Wege reinigen,

bei letzterer Gruppe gibt es noch eine Unterabteilung für Reinigung von Wasser zu Dampfkessel-Speise-Zwecken, deren Eigentümlichkeit darin liegt, daß die Hitze und Spannung im Dampfkessel zur gründlicheren, billigeren Reinigung mit zu Hilfe genommen ist, denn so gut wie es Verunreinigungen des Wassers gibt, welche besonders, wenn sie allein im Wasser enthalten sind, z. B. Chlor-

selbst vor sich gehen sollen; daß also auf kaltem Wege gereinigtes Wasser thatsächlich nicht vollständig gereinigt ist.

Den Beweis für diese Behauptung kann jedermann sehr schnell selbst führen, wenn er von auf kaltem Wege arbeitenden Apparaten gereinigtes Wasser filtriert, dann absiedet, abkühlt und längere Zeit ruhig stehen läßt, in allen Fällen werden sich immer noch erhebliche Mengen Niederschläge aus solch kalt gereinigtem Wasser abscheiden.

Bei Reinigung auf kaltem Wege läßt sich der doppelkohlensaure Kalk ziemlich gut ausscheiden, schwefelsaurer Kalk schon wesentlich schwerer, Magnesia aber höchst unvollständig, die Reaktionen gehen langsam und unvollkommen vor sich, man muß die Fällungsmittel in sehr reichlichen Mengen, ja, je nach der Beschaffenheit des Wassers, in großem Ueberschuß geben, um schnell zum Ziel zu gelangen. Wenn sie nun ein solch gereinigtes Wasser mit dem Hydrometer proben, so zeigt es wohl 0–1° Härte, aber diese Indikation ist nur eine Täuschung, die wirklich noch vorhandene Härte ist zugedeckt durch den Ueberschuß an Alkalien, nicht die wirkliche Reinheit des Wassers ist vorhanden, man nennt diesen Zustand denjenigen der negativen Härte.

Während der Wasserreinigung bei hoher Wassertemperatur vollziehen sich die Reaktionen schneller, vollständiger und sicherer, auch die Abscheidung geht

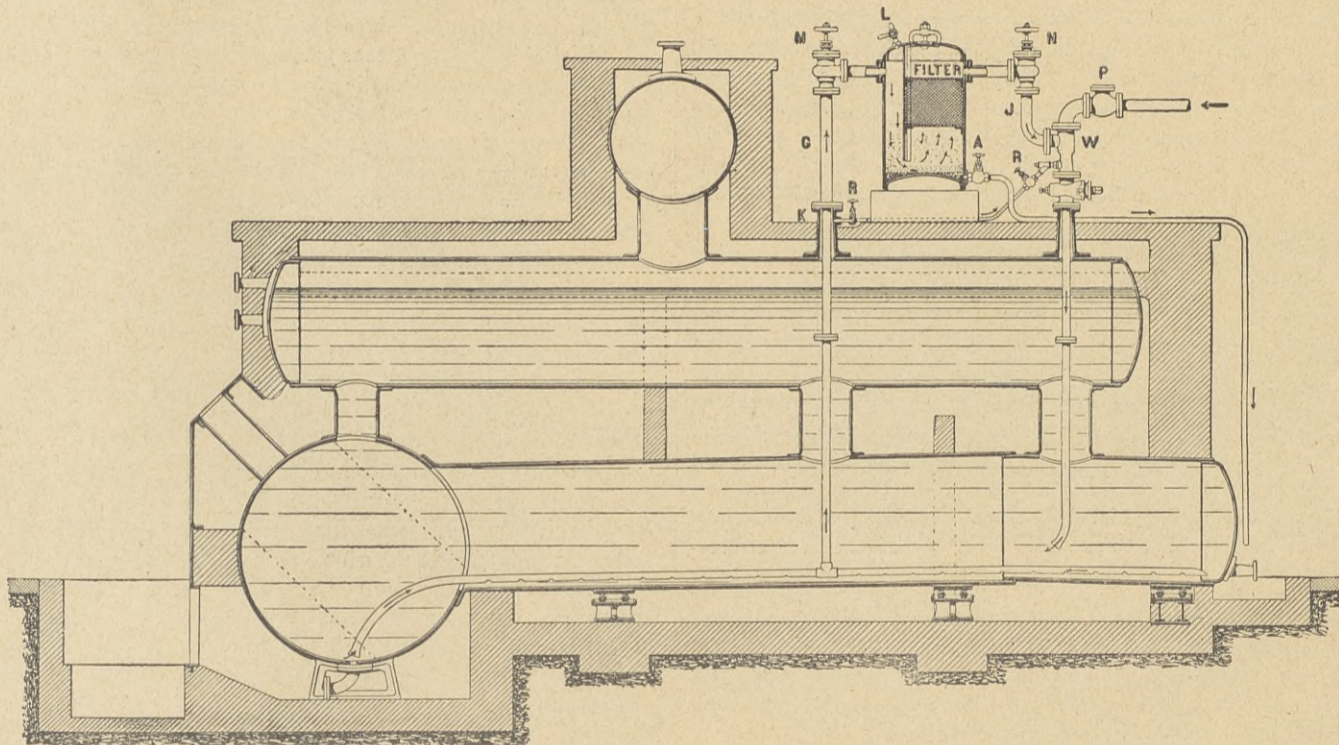


Fig. 1.

magnesium oder schwefelsaurer Kalk, bei einer gewissen Hitze und Druckhöhe steinförmige Ansätze bilden, so gibt es auch solche, welche sich erst unter höherem Druck als unlöslichen Schlamm ausfällen; auch die Wirksamkeit und Umsetzungsgeschwindigkeit der Fällungsmittel wird wesentlich begünstigt durch Anwendung hoher Temperatur und der Kesselspannung; Professor Pictet hat die Beachtung dieses Umstandes besonders empfohlen. Durch die Feststellung dieser Thatsachen sind wir aber gerade an einer Streitfrage angelangt, welche lange Zeit die Gemüter derer beschäftigte, welche sich mit Wasserreinigung befaßten, es ist die Frage, ob man Apparate wählen soll, welche auf kaltem oder warmem Wege reinigen.

Bezüglich der Wasserreinigungsfrage für Dampfkessel-Speisung ist nun eine Entscheidung in dieser Hinsicht von berufener Stelle aus erfolgt.

Die deutschen Dampfkessel-Ueberwachungsvereine hatten Fragebogen aufgestellt über die Wasserreinigung für Kesselspeisungszwecke und unter sich beantwortet. Herr Oberingenieur Perelli hat Bericht über die Beantwortung dieser Fragen bei Gelegenheit einer Versammlung genannter Vereine in Kiel gegeben, dessen Ergebnis dahin geht, daß diejenigen Wasserreiniger, welche auf warmem Wege arbeiten, zur Anwendung empfohlen werden, weil die Wärme die Reaktionen, sowie die Abscheidung der Niederschläge erleichtert und infolgedessen die Anwendung kleinerer, einfacherer und wohlfeilerer Apparate zuläßt.

Herr Perellei sagte ferner, daß man davon überzeugt sei, daß auch die Fabrikanten von Wasserreinigern, welche auf kaltem Wege arbeiten, ganz gut wissen, daß, wenn dieselben auch zur Verhinderung der Steinbildung im Kessel geeignet sind, ihre Apparate die Entstehung von Niederschlägen im Kessel nicht verhindern können, daß vielmehr ein nicht unbedeutender Teil der Reaktionen und der Abscheidungen sich erst im Kessel vollzieht, obwohl diese im Apparat

rascher, vollständiger und sicherer vor sich, als bei Apparaten, welche auf kaltem Wege reinigen. Bei Reinigung in der Siedehitze scheidet sich die vorübergehende Härte des Wassers ohne Zusätze, also auch auf billigerem Wege aus.

Ich mache noch besonders darauf aufmerksam, daß bei Reinigung auf warmem Wege auch Kohlensäure und Sauerstoff als Bestandteile der atmosphärischen Luft mit dieser ausgetrieben werden und so die Gefahr von Corrosionen wesentlich verringert ist.

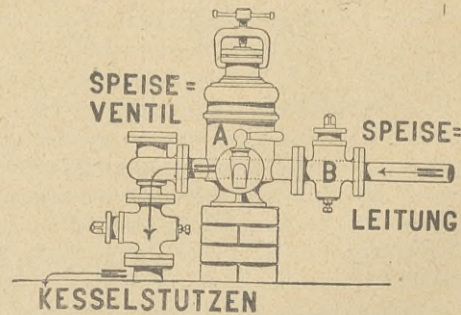


Fig. 2.

Vorreiniger, welche auf kaltem Wege arbeiten, geben stets noch Schlamm im Kessel, man müßte also, um mit solchen Apparaten wirklich ideal zu arbeiten, immer noch einen Schlammfänger oder Kesselreiniger auf die Kessel setzen, wenn man die Verluste durch öfteres Wasser- oder Schlammablassen nicht haben will.

Die roheste Methode zur Beseitigung des Wassersteins in Dampfkesseln ist jedenfalls die Anwendung von Geheimmitteln, was da manchmal empfohlen





zuwendende Grösse dieser Apparate Bauart I., richtet sich nach der Grösse der Kessel.

Bauart II., Vorreiniger und Vorwärmer für einzelne Kessel, anwendbar dort, wo das Wasser besonders viel Bicarbonate enthält, der Raum beschränkt ist, man die Vorreinigung jedes Kessels getrennt, derjenigen einer Zentralanlage vorzieht; angewendet an einzelnen Kesseln, stellt sich diese Bauart auch billiger als diejenige der großen Zentralreiniger, sie arbeitet ebenfalls in der Siedehitze und unter der Kesselspannung.

Beschaffenheit und Wirkungsweise des Apparates  
Bauart II., Fig. 3.

Während bei Bauart I. die Ausfällung der steinbildenden Salze aus dem Speisewasser erst im Kessel erfolgt, geschieht dies bei Bauart II. vorher im Schlammfänger und Filter, ehe das Wasser in den Kessel gelangt.

Wie aus Fig. 3. ersichtlich, ist in die Speiseleitung S zwischen Rückschlagventil P und Absperrventil N, mit letzterem verbunden durch die Rohrleitung J, die Dampfstrahlpumpe W und der Schlammfänger mit Filter eingebaut.

Das Speisewasser mit den Fällungsmitteln gemischt, gelangt zunächst nach der die Speisung und Wasserkreisung befördernde Dampfstrahlpumpe W; in derselben findet die Mischung von rohem Speisewasser, Dampf und vorgereinigtem Kesselwasser statt, welches letzteres ja überschüssige Fällungsmittel, vielleicht auch etwas Schlamm von den schwer ausfällbaren Steinbildnern enthalten kann. Diese Mischung und Vorerhitzung unter der Kesselspannung ist von hervorragender Wirkung auf die gründliche, schnelle Abscheidung der steinbildenden Salze des Speisewassers, sie wird befördert durch die große Weite der Rohrleitung G, welche durch das Ventil M vom Kessel abgesperrt werden kann.

Der Dampf wird der Pumpe W mittelst des Ventils R zugeführt. Das so vorbereitete, hochgradig vorgewärmte Speisewasser gelangt in den Schlammfänger und Filter durch die enge Kammer O, kommt in der weiten Kammer P und im Filter Q zur Ruhe und scheidet dort seine ungelösten Steinbildner als Schlamm ab, welche im Raum S gesammelt und durch das Ventil A von Hand abgeblasen werden.

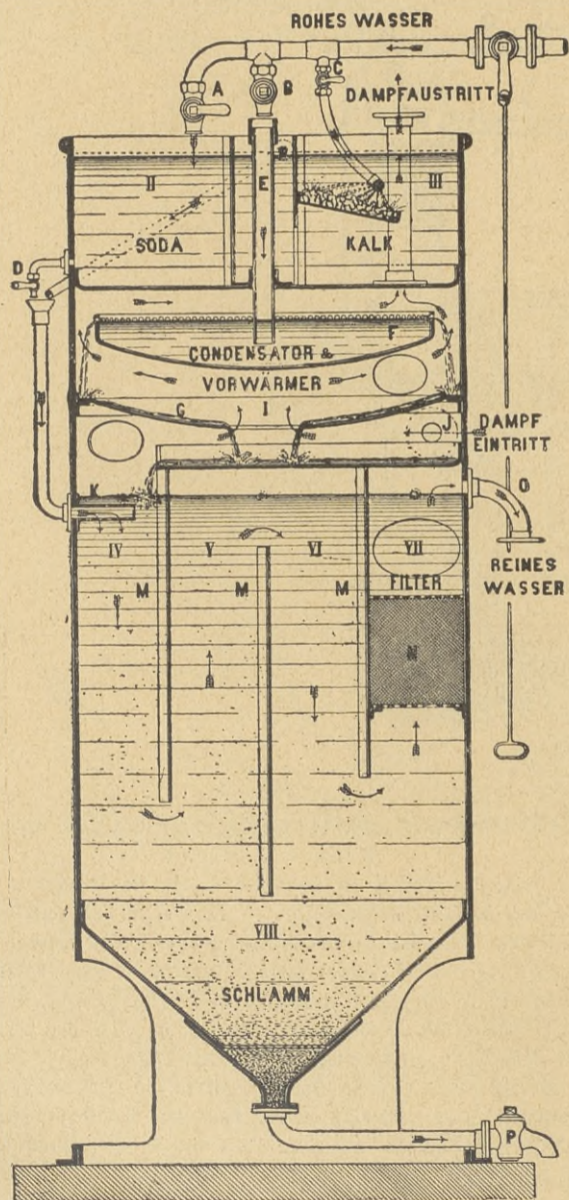


Fig. 4.

Um zu verhindern, daß sich durch Stöße von den Speisevorrichtungen aus, der in S abgelagerte Schlamm wieder heben kann und so das Wasser verunreinigt, das Filter unnütz belastet wird, befinden sich im Raume P des Schlammfängers mit Schlammrinnen versehene Abscheidewände, welche das Absetzen der ausgeschiedenen Steinbildner außerhalb der Fließbahn des Wassers befördern.

Beim jedesmaligen Schlammablassen durch das Ventil spült sich das Filter mit gereinigtem Kesselwasser aus, so daß es sich nicht verstopfen kann und jahrelang nicht erneuert zu werden braucht.

Die Montage ist einfach und kann von einem Schlosser oder Kesselschmied in einigen Tagen ausgeführt werden.

Zu den Rohrleitungen werden schmiedeeiserne Rohre verwendet.

Die anzuwendende Grösse der Apparate Bauart II. richtet sich nach der Heizfläche und Bauart des Kessels und nach der Beschaffenheit des zu reinigenden Wassers.

Bauart III. Wasser-Vorreiniger, Vorwärmer und Abdampfkondensator für eine beliebige Anzahl Kessel und zur Bereitung weichen Wassers für alle anderen gewerblichen Zwecke. Der Apparat läßt sich auch in besonderen Fällen zur Reinigung auf kaltem Wege verwenden, dann fällt die eingebaute Abdampf-Niederschlags-Einrichtung weg und die Kalkwasserbereitung wird größer ausgebildet, weil auf kaltem Wege geführte Reinigung Verwendung größerer Mengen Kalk erfordert. Die Vorwärmungseinrichtung des Rohwassers kann auch dort in Wegfall kommen, wo bereits ein Vorwärmer vorhanden ist, von welchem aus das Rohwasser zur Reinigungsanlage mit 60—80° Wärme geleitet wird.

In diesem Apparat wird bei Anwendung der Abdampfkondensation das vom Abdampf mitgeführte Oel und Fett ausgeschieden, das Wasser entfettet und vollständig entlüftet, worauf auch besonderes Gewicht zu legen ist.

Beschaffenheit und Wirkungsweise des Apparates  
Bauart III., Fig. 4.

Der aus der Abbildung Fig. 4 ersichtliche einen säulenartigen Behälter liegende Apparat, besteht aus einem Kondensator und Vorwärmer, über diesem liegen die Behälter zur Aufnahme und Herstellung von Sodawasser und gesättigtem Kalkwasser.

Unter dem Kondensator befinden sich im Zylinder die Mischkammer IV, die Absetzkammern V und VI, sowie die Filterkammer VII und der Schlamm-sack VIII. Das zu reinigende Wasser fließt, auf seine Menge vermittelt des Hahns B eingestellt, durch das Rohr E in die Aufnahmschale F, deren obere Zarge, vielfach gelocht, es regenartig gegen die Außenwand des Vorwärmers gleiten läßt, von welcher es über die Verteilungsplatte G rieselnd, durch die Oeffnung J nach der Mischkammer K gelangt.

Auf diesem Wege strömt dem Wasser der bei J in kreisförmiger Bewegung eintretende Dampf entgegen, schlägt sich infolge der regenartigen Wassereintrömung vollständig nieder und erhitzt das Wasser. Während dieses Vorgangs findet eine Verminderung des Dampfdruckes statt, welche bei Verwendung von Abdampf in günstigster Weise auf den Gang der Dampfmaschine wirkt.

In der Mischkammer K vereinigen sich mit dem vorgewärmten, rohen Speisewasser die in den Gefäßen II und III vorbereiteten Soda- und Kalkwasser, welche die im rohen, vorgewärmten Wasser enthaltenen gelösten, steinbildenden Salze in unlösliche verwandeln, deren Ausscheiden und Absetzen (als Schlamm) in den Absetzkammern erfolgt. Durch die Anordnung der Scheidewände M ist das Gemisch von Wasser und Fällungsmitteln gezwungen, wechselweise auf- und abwärts zu strömen, durch die Mittelwand M wird die Ausfällstelle des Schlammes aus der Fließbahn des Wassers gelegt und vollzieht sich um so sicherer, weil die Mittelkammern II und III weit größeren Raum bietend, die Geschwindigkeit der Wasserströmung wesentlich verringern.



Fig. 5.

Das nunmehr geklärte Wasser bewegt sich schließlich noch durch ein Filter N, in welchem auch die feinen leichten Schlammteile zurückgehalten werden und sammelt sich über dem Filter zur Ableitung durch R. Aus dem Sack VIII läßt man den Schlamm von Hand durch den Hahn P ab.

Geschieht die Wasservorwärmung mit Abdampf, so wird mitgerissenes Oel teils im Apparat verseift oder durch Oelabscheidhähne an der Oberfläche der ersten Kammer abgelaufen.

Durch die hohe Erwärmung des Wassers werden Kohlensäure und Luft leicht aus demselben getrieben und so die Vorbedingungen zu Korrosionen aufgehoben.

#### Der Wasserprober „Securitas“.

Zur vorteilhaften Führung jeder Wasserreinigung ist nun eine gute Kontrolle nötig über die Menge zuzusetzender Fällungsmittel, entsprechend der jeweiligen Zusammensetzung des Wassers. Das zu reinigende Wasser bleibt sich nie ganz gleich, es ist bei trockenem Wetter wohl klar, aber reicher an gelösten Verunreinigungen, bei regnerischem Wetter, besonders Flußwasser, oft trüb, aber nur reicher an mechanisch beigemischten Verunreinigungen. Seine Zusammensetzung wechselt auch bei tiefen Brunnen mit der Zeit, so daß sich empfiehlt, von Zeit zu Zeit eine neue Analyse zur genauen Feststellung der Reinigungsmittel machen zu lassen.

Diese Probe kann nun auf doppelte Weise geführt werden, dadurch, daß man bei Vorreinigern das vorgereinigte Wasser prüft, und dadurch, daß man das Wasser aus dem in Betrieb befindlichen Kessel prüft, bei Kesselreinigern kann man nur die letztere Probe vornehmen.

Bei dem Bestreben, eine Proberart zu schaffen, welche ohne jede Vorkenntnis, ohne jede Mühe vom Kesselheizer oder Maschinisten ausgeführt werden kann, ist man nun leider zu Probemethoden gekommen, welche ganz ungenau genannt werden müssen, welche wohl einigermaßen zeigen, ob man zu viel oder zu wenig der Fällungsmittel im Wasser oder Kessel hat, aber vermittelt deren nicht genauer zu ergründen ist, welche dieser Reagentien und besonders in welchem Verhältnis jeweilig zuzusetzen sind; dadurch wird der Wert der besten

Wasserreinigung sehr zweifelhaft, denn ein ungenügender Zusatz wirkt gerade so schädlich, wie ein Ueberschuß; im ersteren Falle wird die Steinbildung nicht behoben und können im Gegenteil besonders lästige dichte Krusten entstehen, in dem die den Kesselstein lockernenden Karbonate fehlen. Deshalb ist es nicht gut, heißes Kondenswasser ins Speisewasser zu mischen, denn durch das heiße Kondenswasser werden die leicht ausfällbaren Karbonate abgeschieden und die schwer ausfällbaren Salze bleiben im Wasser.

Im zweiten Fall, beim Ueberschuß der Zusätze, kann die alkalische Beschaffenheit des Kesselwassers durch Zerstörung der Dichtungen und Begünstigung des Ausschwitzens der gelösten Salze zu großen Uebelständen führen, oder aber, wenn der Ueberschuß von Kalk herrührt zur Entstehung eines besonders gefährlichen krystallinischen Kesselsteines führen, welcher aus Kalkhydrat besteht, weil dieses die lästige Eigenschaft besitzt, sich um so vollständiger aus dem Wasser abzuscheiden, je heißer dieses ist und deswegen gerade an den heißesten Stellen des Kessels.

Die dürftigste Methode zur Wasserprobe ist die mit titrierter Seifenlösung oder mit Lackmus-Papier, besser schon ist diejenige vermittelt titrierter Seifenlösung, Phenolphthaleinpapier, Chlorbarium und sogenannte Normalsalzsäure, weil diese sich schon auf mehrere Zusätze, Kalk und kohlen-saures Natron oder Aetz-natron ausdehnen läßt.

Dem von mir und anderen oft ausgesprochenem dringenden Bedürfnis nach einer einfachen, ganz gründlichen Prüfungs-methode, welche man auch in die Hand des Heizers und Maschinisten geben kann, sind nun in sehr aner-kennenswerter Weise die Herren Dr. Dr. Hundeshagen und Philip nachgekommen, durch Herstellung des Wasserprobers „Securitas“, bei welchem auf die Ver-wendung titrierter Seifenlösung verzichtet ist, die ja nur sehr einseitige Auf-schlüsse ergibt und unter Umständen große Täuschungen veranlaßt.

Dieses Prüfungsverfahren beruht auf einem streng wissenschaftlich durch-gearbeiteten Untersuchungsgang, welcher allen nur denkbaren Fällen Rechnung trägt, wie die beigegebenen Tabellen zeigen.

Der Wasserprober „Securitas“, Fig. 5, besteht aus einem Wandschränken welches in kompender Form sämtliche zur Kontrolle des gereinigten Wassers erforderlichen Apparate und Chemikalien, sowie genaue spezielle Anleitung ent-hält, die in der Hand jedes nur einigermaßen geschickten und sorgfältigen Wärters gestattet, mühelos rasch und sicher eine fehlerhafte Beschaffenheit des Wassers und die Ursache des Fehlers zu erkennen und zu beseitigen. Dem Wasserprober ist ein Kontrollbuch zur Eintragung des Ergebnisses der Wasser-prüfung, sowie des Wasser- und Kohlenverbrauches etc. beigegeben.

Modell I: anzuwenden bei der Reinigung mit Kalk und calcinierter Soda, mit Kalk und kaustischer Soda, mit calcinierter und kaustischer Soda.

Modell II: anzuwenden bei der Reinigung mit Kalk allein oder Soda allein.

Für jeden Fall sind besondere Tabellen ausgearbeitet und beigegeben, von welchen man die direkte Ursache der jeweiligen Proberesultate sofort ablesen kann. Zur Klärung der vielleicht trüben Wasserprobe vor dem Versuch enthält der Apparat Faltenfilter und außerdem Schüttelgläser und Tropf-gläser zur Vornahme der Proben. Die Gläser A, B, C und D enthalten alkoholische Lösungen von Phenolphthalein, wässrige Lösungen von Oxalsäure, Natriumhydrat, Natriumkarbonat, Calciumchlorid in entsprechender Stärke.

Von besonderer Wichtigkeit ist indeß die Beigabe einer kleinen Senk-wage, welche zur Bestimmung der vorgeschrittenen Konzentration des Kessl-wassers dient, es ist dies eine Neuheit, welche, von Dr. Jons angeregt, hier erstmals zur praktischen Verwendung kommt.

Da bei der Umsetzung der im Wasser enthaltenen Sulfate, Chloride und Nitrate des Kalkes und der Magnesia mit den alkalischen Reinigungs-mitteln sich die entsprechenden löslichen Natronsalze bilden, so würde bei der fortschreitenden Verdampfung des Kesselwassers eine stetig wachsende An-reicherung an diesen Salzen stattfinden, welche, bei einem gewissen Punkte an-gekommen, durch Erhöhung der Siedetemperatur, durch lästige Ausschwitzungen und korodierende Wirkungen sich schädlich fühlbar machen müßten, wenn nicht zu geeigneter Zeit das Kesselwasser wenigstens teilweise neu ersetzt würde.

Da nun aber das Ablassen des heißen Kesselwassers auch verlustbringend ist, so bedurfte man längst schon eines anderen Gerätes, vermittelt dessen der richtige Zeitpunkt zum Ablassen festzustellen ist. Dieser Zeitpunkt ist ge-kommen, wenn diese Spindel ins Kesselwasser dieses Zylinders eingesenkt bis zum roten Teilstrich eintaucht. Diese Marke entspricht einem Gehalt von 5% Chlornatrium oder ca. 4% Natriumsulfat.

**Der Kanal von Saint-Laurent.** Eine Wasserkraft von 100 000 PS will man durch Ableitung eines Teils des Saint-Laurent nach Massena erlangen und ihn durch einen Kanal in den Grass-River überführen. Letzterer läuft parallel zum Saint-Laurent und nähert sich wieder auf 5,5 km der Höhe von Massena, um sich 12 km stromabwärts mit ihm wieder zu vereinigen. Obgleich das Gefälle dieses Flusses in diesem Teil 2,50 m per km erreicht, ist das seines Zuflusses nur 1,25 m. Man könnte so ein Gefälle von  $1,25 \text{ m} \times 12 = 15 \text{ m}$  benutzen, und würde der Kanal dann ca. 5 km lang sein. Die für denselben veranschlagten Dimensionen würde ihm eine Leistung von 450 m<sup>3</sup> per Sekunde gestatten, und sollen etwa 5 Mill. Francs kosten. Man will daselbst Dynamos von 10000 PS. aufstellen, die von Turbinen angetrieben werden.

(La Nature.)

F. v. S.

**Behandlung des sauren Weins mittels Elektrizität.** Der Wein ist bekanntlich mehreren Krankheiten unterworfen. Der Weinhändler erleidet natürlich großen Schaden, wenn z. B. sein Wein sauer wird.

Der elektrische Strom kann bekanntlich den Weinen in einigen Stunden dieselben Eigenschaften verleihen, wie diejenigen, welche durch einen längeren Aufenthalt in Fässern oder Flaschen erlangt werden. Der Apparat zur Ver-süßung des sauren Weins mittels Elektrizität besteht aus einem zylindrischen Gefäß aus glasierter Thonerde von 100 l Kapazität. Der Boden dieses Zylinders

ist durch eine Preßkohlscheibe von 30 cm Dicke geschlossen; diese Scheibe steht durch einen Kohlenzylinder von 1 cm Dicke mit Achsen in Verbindung, welcher im Mittelpunkt im Innern des Zylinders angebracht und von der Flüssig-keit durch eine Glasröhre isoliert ist, die innerlich mit Paraffin überzogen ist. Die Oeffnung des zylinderförmigen Gefäßes ist sehr eng und trägt einen eben-falls zylinderförmigen Hals, in welchen mit Reibung ein anderer Thonzylinder eindringen kann, dessen innerer Teil durch ein Stück Pergamentpapier ver-schlossen, an dem äußeren Rand zusammengedrückt und am anderen Ende durch eine Kohlscheibe begrenzt ist.

Der saure Wein wird in das große irdene Gefäß gegossen und der obere Zylinder mit Alkohol vermischtem Wasser gefüllt. Der Wein steht durch die innere Kohlscheibe mit dem negativen Pol der Elektrizitätsquelle in Verbindung, die obere Kohlscheibe stellt den Kontakt mit dem positiven Pol her. Die Zirkulation des elektrischen Stromes erzeugt den Wasserstoff, welcher den ganzen Apparat durchdringt und den Wein entsäuert.

Weißwein, welcher 11,5 pro 1000 Säure besitzt, enthält, nachdem er 3 Stunden einen Strom von 0,12 A. ausgesetzt ist, nur 6,10 feste Säure, und wenn man den Stromdurchgang verlängert hätte, würde der Wein noch süßer geworden sein.

Dieses einfache und Allen zugängliche Verfahren kann überall mit großem Vorteil angewandt werden, indem man geringe Kosten verwendet, um dem Kon-sumenten in keiner Weise zu schaden; man hat in der That dem Wein keinen mehr oder weniger schädlichen Stoff beigefügt.

Die nötige Elektrizität kann einer Stadtverteilung entnommen werden; fehlt dieselbe, so kann eine andere Quelle, selbst eine gewöhnliche Batterie, benutzt werden. Das einzige, was man beobachten muß, ist, daß die Stromstärke nicht 0,14 A überschreiten darf.

F. v. S.

**Elektrische Strassenreinigungs-Maschine.** In Montreal, British-Nord-Amerika, wurde vom Ingenieur Jackson Reynolds eine elektrische Straßenreinigungs-Maschine in Betrieb gesetzt, welche auch für uns sich empfehlen dürfte. Die Reinigungsvorrichtungen sind an einem großen Wagen untergebracht, der durch Akkumulatoren fortbewegt wird. Die Umdrehungen des Elektromotor-Ankers werden vermittelt zweier endloser Ketten auf die Wagenräder und auf die Achse einer Walzenbürste übertragen. Die Dynamo befindet sich in einem turmartigen Aufbau, in welchem der Wagenlenker mittels Hebel und Kurbeln den Betrieb regelt. Die Borstenwalze ruht drehbar in einem oben und unten seiner ganzen Länge nach aufgeschlitzten Metallmantel, und zwar dient der untere Schlitz zum Durchgreifen eines Segments des zylindrischen Kehrbesens, während der obere zum Ausfließen des von den Borsten gehobenen Straßenschmutzes dient. Der letztere wird von einem endlosen, in Form der Roll-Jalousieen gestalteten Ueber-träger aufgenommen, über dessen oberes Ende er in einen unter dem Wagen befindlichen und die ganze Länge desselben einnehmenden Behälter herabfällt.

Diese Straßenreinigungs-Maschinen sollen namentlich bei starkem Schnee-fall vorzügliche Dienste geleistet und 11–12 km in der Stunde fehlerlos funk-tioniert haben. Ihre Leistungsfähigkeit soll der von 80–100 Arbeitern gleich-kommen.

F. v. S.

**Elektrische Zugschneider.** In Rotterdam wird bei D. L. Andrießen & Söhne seit einiger Zeit ein elektrischer Zugschneider verwendet. Derselbe besteht aus einer eisernen Säule von 75 cm Höhe, der mitten auf dem Zugschneidetisch auf-gestellt ist; an dem oberen Ende dieser Säule befindet sich ein horizontaler Arm von 3 m Länge. Am Ende desselben ist ein rundes, sehr scharfes Messer angebracht, welches 750 Umdrehungen pro Minute macht und durch den elek-trischen Strom bethätigt wird.

Auf diesem Tisch breitet man 25 oder mehr Tuchlagen über einander aus, auf der letzten Stofflage zeichnet der Zugschneider mit Kreide das zuzuschneidende Kleidermuster, z. B. ein Jaquet, eine Weste oder ein Beinkleid. Hierauf führt man auf den Kreidelinien den elektrischen Zugschneider herum, und in 12 Minuten werden auf diese Weise 25 Anzüge, das sind 75 Stück zugeschnitten.

F. v. S.

**Härten von Stahl durch Elektrizität.** In Straßburg hat ein Herr Faux kürzlich in einer Versammlung von Ingenieuren ver-schiedene Experimente vorgeführt, welche, wie uns das Patentbureau B. Reichhold, Berlin, Luisenstraße 24, schreibt, dargethan haben, daß bei Anwendung des Fauxschen Verfahrens dem Stahl eine ganz außerordentliche Härte gegeben werden kann. Ein durch Elektrizität gehärteter Bohrer durchbohrte eine Panzerplatte zweimal so schnell als der beste bisher bekannte Bohrer. Der Bohrer wurde dann ein-gehend durch das Mikroskop untersucht, ohne daß man die kleinste Beschädigung finden konnte. Eine elektrisch gehärtete Rundsäge durchschnitt Eisenstäbe mit überraschender Leichtigkeit. Ein Meißel zeigte, nachdem eine Gußstahlplatte von  $\frac{1}{4}$  Zoll engl. zerschnitten war, an der Schneide weder Scharten noch sonstige Veränderungen. Dem Vernehmen nach soll das Verfahren darin bestehen, daß man die rotglühenden Stahlgegenstände in ein vom elektrischen Strom durchflossenes Bad taucht. Die Erfindung dürfte für die Werkzeug-fabrikation von größter Bedeutung sein.

**Unglücksfälle bei den elektrischen Strassenbahnen in Dresden.** Vom Dresdner Wohlfahrtspolizeiamte wurde erstmalig eine tabellarische Uebersicht über die im letzten Vierteljahre 1896 vorge-kommenen Unglücksfälle bei den elektrischen Straßenbahnen aufge-stellt. Die Tabelle zeigt, daß während des angegebenen Zeitraumes von den beiden elektrischen Straßenbahngesellschaften in elektrischen Betrieb 1 183 420 km befahren und 4 330 801 Personen befördert wurden und daß im Zusammenhange mit diesem Betriebe eine töd-liche Verletzung (Kutscher eines Privatgeschirrs) und 14 andere Verletzungen vorgekommen sind.

R. V.

**Unfall auf der elektrischen Bahn in Genua.** Dieser Tage ereignete sich in Genua ein merkwürdiger Unfall. Eine Abteilung Soldaten begab sich mit dem Lieutenant Tullio an der Spitze nach dem Exerzierplatz, wobei sie eine Straße passierten auf der kürzlich erst eine elektrische Bahn in Betrieb gesetzt worden war. Als Lieutenant Tullio an einem der eisernen Pfähle, welche die Drähte führen, vorbeiritt, stürzte sein Pferd plötzlich auf das Geleise und mit dem Halse wider einen solchen Pfahl. In diesem Augenblick sprang aus letzterem ein langer elektrischer Funke mit weithin hörbarem Knistern auf das Pferd über, das auf der Stelle tot blieb. Seine Mähne war zum Teil verbrannt. Die Soldaten, die sich an das Pferd herandrängten, empfanden ebenfalls einen starken elektrischen Schlag und mußten sich von Pferd und Pfahl entfernen. Die Beamten der elektrischen Bahn erklären den Vorgang damit, daß in der Nacht ein Blitz den Isolator des betreffenden Pfahles zerstört habe, wodurch der elektrische Strom in den Pfahl und von diesem durch die Erde in das Geleise geleitet worden sei. Das Pferd des Lieutenants Tullio kam auf die Schienen der Bahn zu stehen, und als es mit dem Hals wider den eisernen Pfahl schlug, schloß es den Stromkreis zwischen Pfahl und Schienen und Schienen und Pfahl. — W. W.

**M. B.-Kupfer.** Edison soll eine neue Erfindung gemacht haben, die für die Elektrotechnik von großer Bedeutung ist. Es war schon längst bekannt, daß gegossenes Kupfer elektrischen Starkströmen noch weniger Widerstand leistet als gewalzter Kupferdraht; die Wissenschaft schreibt ihm sogar das dreifache Leitungsvermögen zu. Die praktische Verwendung zu Dynamos und Leitungen scheiterte jedoch an der geringen Gußfähigkeit reinen Kupfers, das geschmolzen stets blasig ist, so schön es sich sonst in den verschiedenen Legierungen gießen läßt. Edison behauptet nun, daß er reines Kupfer homogen gießen kann, und hat das Metall M. B.-Kupfer getauft.

**Zur Erhaltung von Gummischläuchen,** welche bei längerem Gebrauch bekanntlich hart und rissig werden, empfiehlt ein amerikanisches Rezept, die Schläuche mit einer 3-prozentigen Lösung von Karbolsäure in Wasser zu bestreichen. Unsere Quelle sagt nicht, ob der Anstrich in gewissen Zeiträumen wiederholt werden müsse, was aber wahrscheinlich ist. Hart und brüchig gewordene Schläuche soll man durch Einlegen in Ammoniaklösung (1:2) wieder weich und geschmeidig machen können. [Mitgeteilt vom Patentbureau Otto Wolff Dresden.]

**Die Pariser Nachtpolizei** ist jetzt durchweg mit elektrischen Blendlaternen ausgerüstet worden, welche bei einer veranstalteten Probe-Razzia im Boulogner Wäldchen zur Aufspürung daselbst nächstgelegenen Gesindels gute Dienste leisteten, indem die Lampen ihr intensives Licht auf 50 Meter Entfernung in die verstecktesten Schlupfwinkel warfen und eine unerwartete Ausbeute zu Tage förderten. — W. W.

**Die Eisengiesserei und Maschinenfabrik, Gebr. Meseke, Berlin-Pankow** versendet ein Preisverzeichnis ihrer Massenartikel für Elektrotechnik, hergestellt auf den neuesten Spezialmaschinen. Der vielfältige Gebrauch von gußeisernen Dübeln mit Porzellanrollen in der Elektrotechnik ist hinlänglich bekannt. Die Firma liefert solche in tadelloser Arbeit und zu billigstem Preise in allen Formen der Verwendung: Dübel mit 1, 2 und 3 Rollen, sowie mit Kreuzrollen; Verbindungsstücke mit 2 bis 8 Rollen bei verschiedenem Abstand der Rollen voneinander; Schellen zur Befestigung an T-Trägern, Dübel mit Flansch, Deckenböckchen, Aufhängebügel mit Isolierrolle für Bogenlampen und Glühlampen, Glockenwinkel, Schutzkappen, Wandrossetten und Klemmdübel. Auf ihren Spezial-Formmaschinen neuester Systeme stellt die Firma noch Maschinenguß, Handelsguß und Kunstguß als Spezialität her.

Nur durch Massenfabrikation und Verwendung besonders geeigneter Spezialmaschinen ist es möglich, tadellose Fabrikate zu so niedrigem Preis zu liefern.

**Preisliste von E. A. Krüger und Friedeberg, Berlin.** Die Firma liefert:

I. Glühlampen von vorzüglichster Güte und in den mannichfaltigsten Formen, zum Teil auch für Demonstrations- und Dekorationszwecke, zum Ausleuchten von Hohlräumen (z. B. von Fässern, Gewehrläufen etc.), für ärztliche Zwecke, für Gruben-, Fahrrad-, sowie für mikroskopische Objektbeleuchtung.

Dazu kommen Gewindesockel, Mignonfassungen mit und ohne Porzellanring, sowie Hohlglasreflektoren.

Auch Geißlersche- und Röntgenröhren liefert die Firma.

II. Transportable Akkumulatoren mit Elektroden „System Pollak“, nebst zugehörigen Holzkasten, auch zugeschnittene Platten und dazu passende Gläser zum Einbauen. Die Preise sind sehr niedrig gestellt.

**Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke Akt.-Ges. vorm. W. A. Boesse & Co., Berlin.** Ueber die Eintragung dieser mit Mk. 3 Mill. Aktienkapital errichteten Gesellschaft in das Handelsregister ist zu erwähnen, daß die neue Gesellschaft die Firma W. A. Boesse & Co. in Berlin und deren unter der Firma Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft Augsburg W. A. Boesse & Co. betriebene Filiale einschließlich der vorhandenen oder angemeldeten Patente oder Musterschutze, welche der Firma oder deren Teilhaber persönlich gehören, mit Wirkung vom 31. Dezember 1896 ab übernimmt. Für ihre mit Mk. 1,246,000 bewertete Einlage erhalten die Vorbesitzer den gleichen Betrag in Aktien der neuen Gesellschaft. Unter den neuen Gründern figurirt bekanntlich auch die Bank für industrielle Unternehmungen in Frankfurt a. M., in deren Besitz ein Teil der Aktien übergeht.

**Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft** nebst ihrer Finanzgruppe und der der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen hat sich in Gemeinschaft mit der Firma Wernher, Best & Co. zu London die nachfolgenden Konzessionen und Verträge für elektrische Geschäfte in Santiago de Chile gesichert: Uebernahme der bestehenden Trambahn von 68 km, welche im September an die Stadt fällt, Umwandlung des Betriebes in elektrischen unter Vergrößerung des Netzes auf 117 km und gleichzeitiger Errichtung eines Elektrizitätswerkes, welches unter anderem neben der Privatbeleuchtung ca. 500 Bogenlampen Straßenbeleuchtung übernehmen soll. Konzession für Ausnutzung der Wasserkraft des Maipoflusses für elektrische Kraftübertragung, Ankauf und eventuelle Umwandlung der 23 km langen Pirquebahn, deren Gelände zugleich die Hochspannungsleitung vom Maipowerk nach Santiago aufnimmt, endlich Erwerb und Umwandlung der 8 km langen Nuñonabahn.

**Mix & Genest, Berlin.** In der außerordentlichen Generalversammlung der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik, wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 500 000 Mk. einstimmig beschlossen. Die neu auszugebenden Aktien nehmen vom 1. Januar 1898 an der Dividende Teil und sollen den Inhabern der alten Aktien im Verhältnis ihres Aktienbesitzes zum Bezuge angeboten werden. Die Emissionsbedingungen wurden dem Aufsichtsrate überlassen, und dieser hat für die neuen Aktien als Emissionskurs ca. 145 pCt. in Aussicht genommen. Die Ausgabe der neuen Aktien dürfte im September d. J. erfolgen. Ueber die Geschäftslage wurden von der Direktion günstige Mitteilungen gemacht. Der Neubau der Fabrik ist in vollem Gange.

**Das Technikum der freien Hansestadt Bremen,** eine Staatsanstalt, hat zur Zeit 4 Abteilungen. Die Baugewerkschule — vom Verbands deutscher Baugewerksmeister anerkannt — schließt sich in ihrem Aufbau den königlich preußischen Anstalten an, im Sommer jedoch finden für solche, welche die Abgangsprüfung bestanden, noch Ausbildungskurse statt und zwar sowohl im Hochbau, um weitere Schulung im Entwerfen, namentlich im inneren Ausbau und in der mittelalterlichen Formenlehre zu ermöglichen, als auch im Tiefbau (Straßen-, Wasser-, Brücken-, Eisenbahnbau u. s. w.). Kenntnisse in den Elementen des Tiefbauwesens sind heute sehr wichtig für alle jungen Techniker, welche im öffentlichen Baudienste eine Laufbahn einschlagen. — Die Abteilung für Maschinenbau und Elektrotechnik ist mit allen Ansprüchen der Jetztzeit gerecht werdenden Laboratorien ausgestattet. Die Schüler werden demgemäß nicht allein durch Vorträge und Zeichenübungen, sondern vor allen Dingen durch praktische Uebungen in der Elektrotechnik, Elektrochemie u. s. w. ausgebildet. Zukünftige Elektrotechniker finden also die beste Gelegenheit, sich in Bremen auszubilden. In derselben Weise arbeitet die Schiffsbauerschule und die Seemaschinenschule. In allen Abteilungen werden Abgangsprüfungen vor staatlicherseits ernannten Prüfungskommissionen abgehalten. — Die Anstalt ist im verflossenen Jahre vom Reichsmarineamt besichtigt worden; das Reichsmarineamt hat im Anschluß daran eine Anzahl kaiserl. Beamten zur Ausbildung nach Bremen gesandt.

**II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung München 1898.** Auf Anregung des königl. Staatsministeriums des Königlichen Hauses und des Außern hat das königl. Preussische Ministerium der öffentlichen Arbeiten, die königl. preussischen Eisenbahndirektionen, sowie die Direktion der Main-Neckar-Bahn angewiesen, die von der II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung München 1898 seiner Zeit unverkauft zurückgehenden Ausstellungs-Gegenstände frachtfrei zurückzubefördern. Gleiche Weisung ist vom Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen ergangen. Ferner ist die General-Direktion der königl. bayerischen Staats-Eisenbahnen angewiesen worden, für die von der bezeichneten Ausstellung unveräußert zurückgehenden Ausstellungs-Gegenstände die Begünstigung der frachtfreien Rückbeförderung auf den bayerischen Staats-Eisenbahnen unter den üblichen Bedingungen eintreten zu lassen und wegen Erlangung der gleichen Begünstigung auf den übrigen deutschen Eisenbahnen mit Ausnahme der Preussischen Staats-Eisenbahnen und der Reichs-Eisenbahnen mit den betreffenden Verwaltungen in's Benehmen zu treten.



## Neue Bücher und Flugschriften.

**Cohn, Emil, Prof.** Elektrische Ströme. Zehn Vorträge über die physikalischen Grundlagen der Starkstromtechnik. Mit 70 Abbildungen: Leipzig, S Hirzel. Preis 3 Mk. 60 Pf.

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.** Apparate zur Verwertung der Röntgen-Strahlen.

**Rühlmann, R., Prof. Dr.** Grundzüge der Wechselstromtechnik. Mit 261 Abbildungen und 1 Tafel. Zugleich als Ergänzungsband zu: Grundzüge der Elektrotechnik der Starkströme. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 11 Mk. 50 Pf.

**Koller, Dr. Th.** Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXIV. Jahrgang. Heft 8 und 9. Wien, A. Hartleben. Preis für jedes Heft 60 Pf.

