

# Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurtmain.

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

## Zeitschrift

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

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$  Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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

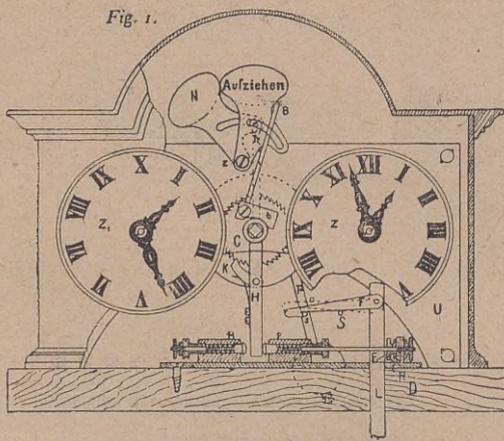
**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltenen Petitzeile 30  $\mathcal{L}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Gesprächs-Zeitmesser für Fernsprechstellen von der Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin. S. 151. — Quergeteilter Schiffskessel mit Wasserzirkulation. S. 152. — Elektrizitäts-Anlage der Stadt Bockenheim. S. 153. — Kleine Bogenlampen und Gasglühlicht. Von Professor Dr. C. Heim. (Schluss.) S. 153. — Elektrisches aus der Schweiz. S. 154. — Der heutige Stand der Elektrometallurgie und ihre künftigen Aufgaben. (Schluss.) S. 155. — Weltausstellung in Chicago. Die Fertigstellung und der Besuch der Ausstellung. S. 156. — Die Belknap-Motoren. S. 156. — „Kerite“ auf der Ausstellung. S. 157. — Die Stromschlüssel von H. T. Paiste. S. 157. — Die Chemikalien-Ausstellung von Rössler und Hasslacher in New-York. S. 157. — Die Lichteffekte an dem Elektrizitätsgebäude. S. 157. — Kleine Mitteilungen: Stadt Lüttich, Ausschreibung eines Etablissements zur Verteilung der Elektrizität. S. 157. — Das Elektrizitätswerk in Turn (bei Teplitz). S. 157. — Eine neue Blockstation in Frankfurt a. M. S. 157. — Elektrische Bahn in Hannover. S. 157. — Das Kabelnetz für das städtische Elektrizitätswerk in Bremen. S. 157. — Gundermann-Zons in Köln. Apparat zum Messen der Ausdehnung von Metallen. Von Prof. Dr. G. Krebs. S. 158. — Das neue Isolationsmaterial „Stabilit.“ S. 158. — Ausführung von Dampfschornsteinbau; Schornsteinreparaturen jeder Art. S. 159. — Vereinsnachrichten: Elektrotechnische Gesellschaft Köln am 21. Februar 1893. S. 159. — Verband der Elektrotechniker Deutschlands. S. 160. — Dr. C. L. Weber. S. 160. — Prof. Dr. Franz Stenger. S. 160. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 160. — Bücherbesprechung. S. 160. — Patentliste No. 18. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Gesprächs-Zeitmesser für Fernsprechstellen von der Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin.

Auf dem Elektrotechniker-Kongress in Frankfurt a. M. wurde von dem Obertelegraphen-Inspektor, Herrn Strecker, ein Telephon-Gesprächs-Zeitmesser beschrieben, der den Zweck hatte, die Grundlage für eine rationelle Bemessung der Gebühren für die Benutzung des Fernsprechers seitens der Abonnenten abzugeben. In dem Vortrage (s. Elektrotechnische Zeitschrift, Jahrgang 1891, Seite 659) wurden auch die Gründe für die Einführung einer anderweitigen Gebührentaxe und die Bedingung, welcher ein solcher Zeilenmesser zu erfüllen hat, ausführlich erörtert. Ein von der Reichs-Telegraphen-Verwaltung für die Konstruktion dieses Zeitmessers später aufgestelltes Programm schließt sich diesen Bedingungen im allgemeinen an,

Fig. 1.



jedoch ist dabei die Ingangsetzung der Uhr auf die Zeit vom Abheben des Fernsprechers bis zum Anhängen desselben an den Haken des Umschalters beschränkt, während nach dem Vortrage des Herrn Strecker die Uhr erst nach Abgabe des Schlußzeichens zum Stillstand gebracht werden sollte.

Der der Aktiengesellschaft Mix & Genest unter No. 6725 patentierte Gesprächs-Zeitmesser soll dazu dienen, die Zeitdauer der Benutzung des Fernsprechers zu messen und die einzelnen Gesprächszeiten zu addieren. Der Zeitmesser, welcher unmittelbar an dem Fernsprechgehäuse des Teilnehmers angebracht wird, besteht hauptsächlich aus dem Gehäuse einer Pendeluhr und einem Auslöse- und einem Hemmungswerk, welches durch die Bewegung des Umschalterhakens beim Abheben bzw. Anhängen des Fernsprechers in Wirkung tritt. Die Uhr geht so lange, wie der Fernsprecher vom Haken abgenommen ist und registriert diese Zeit auf dem Zifferblatt der Uhr. Wenn das Uhrwerk dem Ablauf nahe ist, so wird dem Abonnenten dies durch ein sichtbares Zeichen angezeigt, und der Fernsprecher kann alsdann nur benutzt werden, wenn das Uhrwerk gangfähig, d. h. aufgezogen ist.

Der Gesprächs-Zeitmesser ist in der Fig. 1 in Ansicht und in

den Figg. 2, 3 und 4 in einzelnen Teilen dargestellt. An dem inneren Hebelarme A der Umschaltvorrichtung ist eine Lenkstange L angeschlossen, welche durch eine Reguliermutter M auf die richtige Länge eingestellt werden kann, durch die Decke D des Fernsprechgehäuses hindurchgeht und in das Gehäuse U hineinragt. An dem oberen freien Ende dieser Stange befindet sich ein um einen Zapfen leicht beweglicher Fanghaken F, der sich auf einen festen Stift S auflegt. Das linke Ende dieses Hakens ist so geformt, daß ein Stift S der Pendelstange P am Ende des Pendelausschlages bei angehängtem Fernsprecher den Haken aufhebt und sich unter der Nase desselben fängt, wodurch das Werk angehalten wird. (Die Fig. 4 stellt eine Abänderung des oberen Endes von L dar, wobei der Stift S durch das Auflager a ersetzt wird.)

Beim Abheben des Fernsprechers wird der Hebel A wie gewöhnlich durch die Spiralfeder f niedergezogen, um die Leitung von dem Wecker-Stromschlußstück w auf das Fernsprech-Stromschlußstück t umzuschalten. Bei dieser Bewegung senkt sich die Stange L

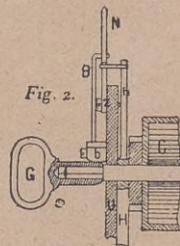


Fig. 4.

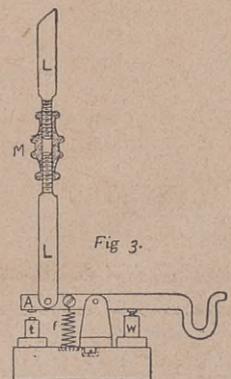


Fig. 3.

mit dem hinteren Teil des Fanghakens F, das linke Ende des letzteren wird in die punktiert gezeichnete Stellung gehoben, das Pendel losgelassen und das Uhrwerk in Gang gebracht. Die Bewegung der Uhr wird auf das Zifferblatt Z in der gewöhnlichen Weise übertragen, sodaß Minuten und Stunden der Benutzungszeit zu ersehen sind. Soll eine längere als zwölfstündige Registrierzeit eingeführt werden, so können außer dem Zifferblatt Z noch weitere Zifferblätter Z<sup>1</sup> angebracht und die Zeiger durch entsprechende Rädersatz verbunden werden, sodaß die Möglichkeit gegeben ist, die Registrierzeit auf 1000 und mehr Stunden auszudehnen.

Um die Benutzung des Fernsprechers bei nicht aufgezogenem Uhrwerk zu verhindern, wird unmittelbar die beim Ablauf des Uhrwerkes eintretende Verminderung des Zuges der Triebfeder C benutzt, indem die Bewegung des Umschalterhakens, bzw. die Einschaltung des Fernsprechers durch einen vorgeschobenen Riegel verhindert wird. Dies wird dadurch erreicht, daß der Sperrkegel K für die Uhrfeder nicht auf einem feststehenden Zapfen, sondern auf einem Hebel H gelagert ist (Fig. 1), der sich um die Federachse selbst oder einen anderen feststehenden Punkt drehen kann. Das

untere freie Ende dieses Sperrhebels H kann sich zwischen zwei Federpuffern p und p' bewegen, von dem der dem Druck des Sperrhebels entgegenwirkende p eine stärkere Feder besitzt, als der andere p'. Wenn bei abgelaufener Uhr der Druck des Sperrkegels verschwindet, so wird das freie Ende des Hebels H' sich gegen p' hinbewegen. Durch diese Bewegung wird ein Schleppschieber, Riegel oder eine Klinke R in eine Lücke E der Stange L gedrückt oder gezogen, sei es, daß der Sperrkegel selbst in diese Lücke eingreift oder mit seinem Ende einen Schieber oder Riegel bewegt, sei es, daß durch die Verschiebung eines der Puffer mittels Schiebers, Riegels oder drehbarer Klinke die Blockierung der Lenkstange L und damit des Umschalters bewirkt wird. Auch kann statt der Verstärkung der Feder des Puffers p gegenüber derjenigen von p' eine zweite,

regulierbare Feder angebracht werden, deren Zug oder Druck am Sperrhebel dem Druck des Sperrkegels entgegenwirkt.

Durch die Verlängerung h des Hebels H nach oben (Fig. 1 und 2) wird außerdem eine Zeichenscheibe N, welche sich nahezu in ihrer Gleichgewichtslage befindet und um den Zapfen z drehbar ist, über den toten Punkt hinwegbewegt, sodaß sie vor eine verglaste Oeffnung des Uhrgehäuses fällt und das Zeichen zum „Aufziehen“ giebt. Beim Einstecken des Uhrschlüssels G wird alsdann ein kleiner Hebel b zur Seite gedrückt, dessen zweiter, bedeutend längerer, elastischer Arm B die Zeichenscheibe in ihre von außen nicht sichtbare Lage zurückdrängt und während des Aufziehens in dieser Stellung festhält.

### Quergeteilter Schiffskessel mit Wasserzirkulation von Heinrich Klein, Mühlheim a. Rh.

Schiffskessel mit rückschlagender Flamme haben den großen Uebelstand, daß an der Feuerbüchse da, wo der umgezogene Rand des Siederohr- resp. Flammrohrbodens und die oben an den seitlichen Ecken befindliche Quernaht zusammen treffen, an der in der Zeichnung, Fig. 1, mit A bezeichneten Stelle, sehr leicht das Kopfblech verbrennt und alsdann durch ein neues ersetzt werden muß. Um diese Reparatur vorzunehmen, ist es notwendig, die vordere Stirnplatte loszunieten, alle Stehbolzen zu entfernen, die ganze Feuerbüchse mit den Flammrohren und sämtlichen Siederohren herauszunehmen und später wieder einzusetzen.

Vorliegende Erfindung geht diesem Uebelstande aus dem Wege durch eine neue Konstruktion, wobei die Feuerbüchse nicht mit den Flamm- und Siederohren fest verbunden und zu einem Ganzen vereinigt, sondern der Kessel am Ende der Flamm- und Siederohre querdurch in zwei voneinander unabhängige Teile, einen Vorder- und einen Hinterkessel zerlegt ist.

Fig. 2 zeigt beide Kessel im Längsschnitt und den Vorderkessel im Querschnitt.

In Fig. 3 sind die beiden Kesselteile getrennt in der Seitenansicht gezeichnet.

Der Vorderkessel B hat am hinteren Ende, ebenso wie vorne, eine gerade Kopfwand, in welcher die Flamm- und Siederohre befestigt sind, wogegen der Hinterkessel C einen gewölbten Hinterboden und einen in Feuerbüchsenform aus einem Stück gepressten resp. geschweißten Vorderboden besitzt.

Wird letzterer Boden mit seinem Vertikalscheibenring an die hintere Kopfplatte des Vorderkessels gesetzt, so ist für die Flamm- und Siederohre des letzteren die Feuerbüchse fertig.

Die Verbindung zwischen beiden Kesseln geschieht durch an der Verbindungsstelle auf dem Umfange angenietete und miteinander zu verschraubende Flacheisenlappen (FF) oder L-Stücke ohne jede Verpackung. Der Wassereintritt erfolgt durch einen Stutzen a in den Hinterkessel, der seinerseits das Wasser durch 2 äußere Verbindungsrohre b in den Vorderkessel abgiebt. Die Rohre b sind derart angeordnet, daß sie mit einem Ende möglichst weit nach oben, jedoch unterhalb der Wasserlinie im Hinterkessel C, mit dem anderen Ende möglichst unten (l) unterhalb der Flammrohre l im Vorder-

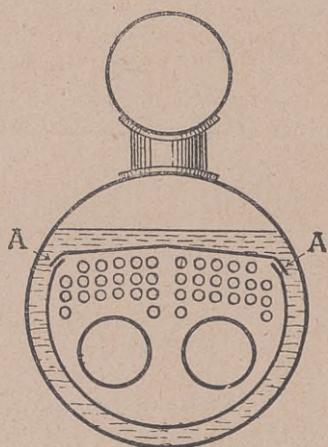


Fig. 1.

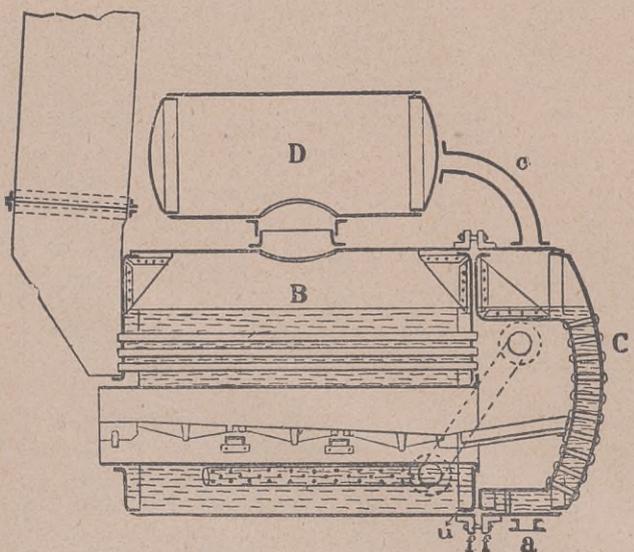
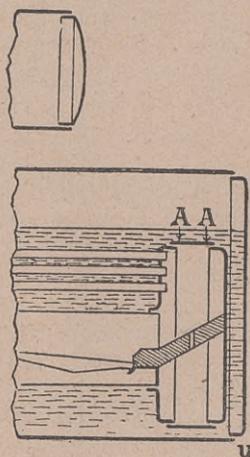


Fig. 2.

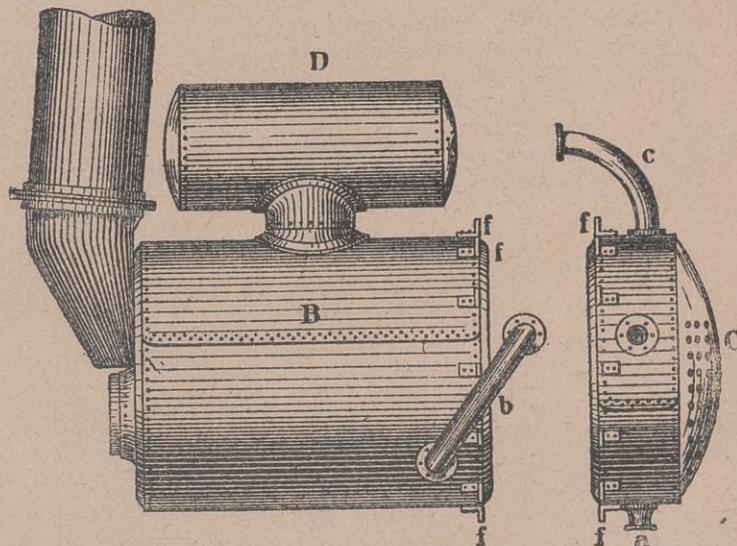
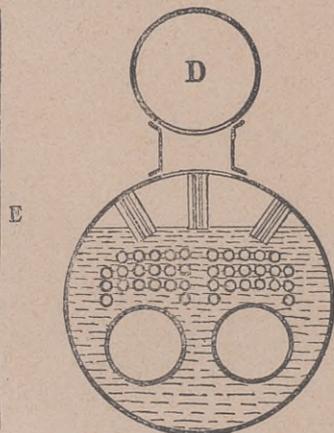


Fig. 3.

kessel B münden. Es wird hierdurch eine ständige Wasserzirkulation hervorgebracht, indem das im Kessel B verdampfte Wasser aus dem Kessel C wieder ersetzt wird; letzteres Wasser gelangt aber schon vorgewärmt resp. siedend in den Kessel B und wird so der bei allen Schiffskesseln sehr empfundene Uebelstand, daß das Wasser unterhalb der Flammrohre stets kalt bleibt, vermieden, sowie die schlimmen Folgen davon, nämlich ungleiche Dehnung des Kessels in den oberen und unteren Partien, wegen der großen Temperaturdifferenzen, ungünstige Materialbeanspruchung und schnelles Undichtwerden der Verbindungen zwischen Kopf- und Mantelblechen des Kessels unten bei u.

Die Verbindung zwischen dem Dampfraum des Hinterkessels und dem über dem Vorderkessel angebrachten Dampfsammler D wird ebenfalls durch ein entsprechendes weites äußeres Rohr e hergestellt. Am zweckmäßigsten wird dabei die Anordnung so getroffen, daß der Dampfsammler D hinten mit dem hinteren Ende des Vorderkessels B

abschneidet, so daß die höchste Stelle des Dampfraums des Hinterkessels C durch einen Krümmer e mit dem Dampfsammler verbunden wird. Es ist dann, nach Losnehmen dieses Krümmers, bei etwaigen Reparaturen am Vorderkessel B der Hinterkessel C leicht nach oben zu entfernen, um den Arbeiten freien Raum zu schaffen, während sonst, wo infolge Ueberstehens des Dampfsammlers ein Entfernen des Hinterkessels nach oben nicht möglich, letzteres nach hinten geschehen müßte, hier aber meistens durch die gewöhnlich bei Schiffen hinter dem Kessel angebrachte eiserne Wand E gehindert oder ganz unmöglich gemacht wird.

Sollte während des Betriebes einmal der Fall eintreten, daß sich die Wasserrohre b verstopfen, so wird der Hinterkessel C sich ganz mit Wasser füllen und letzteres dann von oben durch das Dampfrohr e und den Dampfsammler sich mit Geräusch in den Vorderkessel ergießen. Auf diese Weise ist, wie überhaupt durch Zerlegung

des Kessels in 2 Teile, die Explosionsgefahr gegenüber der älteren Konstruktion noch sehr vermindert. Da bei der am Hinterkessel hergestellten geschweißten Feuerbüchse, soweit solche vom Feuer berührt wird, alle Nähte vermieden sind, ist nirgends Veranlassung zu leichtem Durchbrennen und Undichtwerden der Bleche gegeben; sollte dennoch eine Reparatur erforderlich werden, so sind nach Trennung beider Kessel alle Teile leicht zugänglich. Die Decke der Feuerbüchse und die Kopfwände der Kessel lassen sich mit dem Kesselmantel gut und solide durch Konsolen verankern, was bei der älteren Konstruktion gewöhnlich durch aufgesetzte Bügel und Spannschrauben geschah, weil eine Verbindung der Decke mit dem Mantel durch Konsolen unthunlich war wegen der an der Feuerbüchse weit stärker, als vorne, stattfindenden Ausdehnung durch die Hitze. Bei der vorliegenden neuen Konstruktion kann sich die Feuerbüchse unabhängig von dem Hauptkessel dehnen und zusammenziehen, wodurch die Entstehung von Rissen in den Platten des Feuerraumes vermieden wird, was auch als großer Vorzug des neuen Kessels zu bezeichnen ist.

Für die Seedampfschiffahrt bietet dieser Kessel einen außerordentlichen Vorteil, da das Wasser in demselben bei hohem Seegang viel ruhiger bleibt, als bei der älteren Konstruktion.

Dieses wird bedingt durch die Trennung des Kessels in 2 Teile. Das Wasser kann durch die Verbindungsrohre bei den Bewegungen des Schiffes nicht so schnell folgen wie diese vor sich gehen, mithin muß also der Wasserstand im Glas resp. das Niveau desselben viel gleichmäßiger bleiben.

Alle diese Vorteile werden sicher veranlassen, daß dem neuen Kessel gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird; zahlreiche Bestellungen und Referenzen erster Fachleute liegen vor. J.



### Elektrizitäts-Anlage der Stadt Bockenheim.

Bei einem Besuch des Bezirksvereins Deutscher Ingenieure in der Zentrale Bockenheim hielt Herr Prof. Salomon unter Vorführung zahlreicher Handzeichnungen und Abbildungen einen Vortrag über dieses Werk. Der Herr Redner wies zunächst darauf hin, daß das nun im Betriebe befindliche Werk frühere theoretische Ausführungen des Redners rechtfertige, daß der Elektromotor neben seinen sonstigen Vorzügen auch wirtschaftlich günstigen Betrieb erziele, insofern die Abnehmer der elektrischen Energie Vorteil, die Produzenten derselben ihre Rechnung dabei fänden. Die Besichtigung der verschiedenen Betriebe werden das zeigen und beweisen, daß der Motorbetrieb durch eine Zentrale ebenso wertvoll und praktisch sei wie sich die Licht-Zentralen als vorteilhaft bereits längere Zeit bewiesen haben.

Bei der Bockenheimer Anlage habe man die Zentrale in das Industrie-Gebiet der Stadt gelegt, um den Hauptabnehmern nahe zu sein. Zur Versorgung des übrigen Stadtgebietes bis zu 1500 m Entfernung mit Strom für Licht und Kraftabgabe mußte daher hochgespannter Strom verwendet werden. In der Zentrale wird Niederspannungs-Gleichstrom erzeugt und durch feststehende Umformer auf die Gebrauchsspannung von 700 Volt gebracht. Dieser Hochspannungsstrom wird teils zu motorischen Zwecken verteilt, teils in entfernt liegende Gebiete behufs Umformung in Gleichstrom zur Beleuchtung übertragen. Der Gleichstrom gestattet die Anwendung von Akkumulatoren, wodurch der Betrieb bei Nacht ruhen kann. Der Drehstrom hingegen erlaubt Verwendung für Motoren jeder Größe, unter Belastung anlaufend, bei nahezu konstanter Tourenzahl. In der Zentrale wird außerdem durch besondere Maschinen Niederspannungs-Gleichstrom erzeugt zur Versorgung der der Zentrale benachbarten Gebiete. Die Zentrale besitzt Wasserrohrkessel von Simonis & Lanz, zwei Tandem-Verbund-Maschinen von Pokorny & Wittekind in Bockenheim von je 250 HP., Drehstrom- und Gleichstrom-Dynamo von der Firma W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. Die Magnetstelle der Drehstrom-Maschinen sind auf die Schwungradwellen direkt befestigt, während von den Schwungrädern mittels Riemen 50 HP. Niederspannungs-Gleichstrom-Maschinen angetrieben werden. Die Drehstrom-Maschinen erzeugen Strom von 80 Volt Spannung, die Gleichstrom Maschinen liefern Strom zur Magneterregung der Drehstrom-Maschinen und zum Laden der Batterien behufs Versorgung der der Zentrale benachbarten Betriebe. — Die Leitungen der Stadt sind unterirdisch, im Industriegebiet oberirdisch. Die Drehstromleitung bildet eine geschlossene Ringleitung, von welcher die Zuleitung zu den Motoren bis zu 3 HP. abwärts abzweigen, die also mit 670—700 Volt Spannung betrieben sind.

An die Drehstromleitung ist im Ostende der Stadt die erste Umformer-Station angeschlossen. Dasselbst stehen zur Zeit zwei Umformer von je 25000 Watt Leistung, von welchen demnach jeder Strom für etwa 500 Glühlampen von 16 NK. liefern kann. Die zweite Umformerstation soll im nördlichen Stadtgebiet im Laufe des Sommers ausgeführt werden. Die Motoren unter 3 HP. sind ebenso wie alle Beleuchtungsanlagen an das Gleichstrom-Netz angeschlossen.

An das Elektrizitätswerk sind gegenwärtig 150 HP. für Kraftbetrieb in Einzelbetrieben von 1—15 HP. angeschlossen, weitere 40—50 HP. sind angemeldet. Ungefähr 50% der in Bockenheim vorhandenen Pferdestärken beziehen bereits Strom vom Elektrizitätswerk. Zum Teil sind die seitherigen Betriebsmaschinen stillgesetzt,

andere, im Bau befindliche Fabriken haben Kessel- und Maschinen-Anlagen nicht vorgesehen, und stellen dafür Elektromotoren auf. Hierin liege ohne Zweifel ein außerordentlicher Vorteil für eine sich entwickelnde Industriestadt. J.



### Kleine Bogenlampen und Gasglühlicht.

(Schluß.)

#### Vergleichung der Kosten des Lichtes der kleinen Bogenlampen und des Gasglühlichtes.

8. Es soll im Folgenden nicht etwa der Versuch gemacht werden, die Ueberlegenheit des elektrischen über das Gasglühlicht bezüglich der Kosten herauszurechnen. Im Gegenteil sei gerne zugegeben, daß das letztere, auf gleiche Lichtstärke bezogen, zur Zeit wohl die billigste aller künstlichen Beleuchtungen ist — allerdings nur so lange die Glühkörper neu sind. Die bedeutende Verbesserung der Leistung der Gasglühlichtbrenner gegenüber den ersten im Jahre 1886 hergestellten Formen<sup>1)</sup> ist auf dieselbe Art erreicht worden, wie man seiner Zeit die Oekonomie der Glühlampen verbessert hat und jetzt noch weiter zu steigern sucht: durch Erhöhung der Temperatur des glühenden Teiles. Dies ist z. B. daran zu erkennen, daß die Farbe des Lichtes der neuen Gasglühlichtbrenner sich schon der des Bogenlichtes nähert (abgesehen von dem dem Gasglühlichte eigentümlichen Stich ins Grünliche.) Auch erscheinen die Gewebefäden der neuen Glühkörper dünner als diejenigen von 1886, müssen sich also in einem und demselben Brenner auch höher erhitzen. Wie weit eine etwaige Verbesserung des Bunsenbrenners, sowie Änderungen in der chemischen Zusammensetzung des Glühstoffes mit zur Erhöhung der Leistung beigetragen haben, entzieht sich unserer unmittelbaren Beurteilung. Mit der Steigerung der Temperatur hat man aber auch das Uebel gesteigert, an dem die neueren Glühlampen so sehr krankten. Man hat erreicht, daß die Lichtstärke bei gleichbleibendem Konsum mit der Zeit stark abnimmt und daß die „Lebensdauer“ des Glühkörpers vermindert ist. Und zwar geht aus den hierauf bezüglichen Untersuchungen hervor, daß insbesondere die zeitliche Verminderung der Leistung den neueren Gasglühlichtbrennern in viel höherem Grade eigen ist, als guten Glühlampen von 3,2 bis 3,5 Watt anfänglichem Arbeitsverbrauch pro Kerzenstärke.

Obwohl nun das Bogenlicht von den hier genannten Uebelständen durchaus frei ist, soll doch die folgende Kostenvergleichung sich zunächst nur auf die Leistung der Gasglühlichtkörper in den ersten Stunden ihrer Brennzeit beziehen, da mir nur hierfür eigene Meßresultate zur Verfügung stehen.

Zuvor sind einige Zahlenwerte festzusetzen. Nehmen wir an, daß die kleinen Bogenlampen zu je zwei hintereinander brennen, bei einer Betriebsspannung von 106 V. Dann kommen also auf die Lampe 53 V, und es verbraucht eine Lampe von 1,50 A 79,5 Watt, eine solche von 2,00 A 106,0 Watt. Als mittlere räumliche Lichtstärke unterhalb der Horizontalen wurde früher gefunden (vergl. 3 und 5) bei einer Stromstärke von 1,5 A 57,5 NK, bei 2,0 A 78,0 NK. Danach beträgt die für 1 Kerzenstärke aufzuwendende elektrische Arbeit bei 1½ A 1,38 Watt, bei 2 A 1,36 Watt.

Die Kosten der elektrischen Energie mögen für 100 Wattstunden 7½ Pfennig betragen, ein Preis, der für zahlreiche Elektrizitätswerke<sup>2)</sup> in deutschen Städten zur Zeit ungefähr zutrifft. Es seien Bogenlampen für 5-stündige Brenndauer vorausgesetzt. Für diese mag für den stündlichen Verbrauch an Kohlenstiften, bei bestem Material und unter Berücksichtigung des Abfalles an nicht mehr brauchbaren Enden, angesetzt werden: bei 1½ A 1,5 Pf., bei 2 A 2,0 Pf. Der Preis einer „kleinen“ Bogenlampe in einfacher Ausführung, gleichviel ob für 1½ oder 2 A, kann zu 65 M. angenommen werden.

Als Preis des Leuchtgases nehme ich den in Hannover bestehenden, 16 Pf. für 1 m<sup>3</sup>. Dieser Betrag ist als Mittelwert keinesfalls hoch zu nennen. Als Gasverbrauch für 1 Kerzenstärke der mittleren räumlichen Lichtstärke unterhalb der Horizontalen wurde gefunden (vergl. 4) 3,73 A in 1 Stunde, was bei 81 L stündlichem Gasverbrauch einer mittleren räumlichen Lichtstärke von 21,7 NK entspricht. Ein Glühkörper kostet zur Zeit 2,50 M. und als Lebensdauer desselben sei die Zeit von 400 Brennstunden angenommen. Der letztere Betrag ist nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen keinesfalls zu niedrig gegriffen. Der Preis eines neuen Brenners ist M. 15.

Es sollen die Kosten des direkten Verbrauches an elektrischer Energie bzw. an Gas, sowie an Glühmaterial (Kohlenstifte bzw. Glühkörper des Gasglühlichtes) zusammengestellt werden. Dazu

<sup>1)</sup> Bei diesen fand der Verfasser als Gasverbrauch pro Stundenkerze der Lichtstärke in horizontaler Richtung 6,60 L gegen 2,21 L bei dem jetzigen Modell; unter 45° 9,88 gegen 3,60 L. (Vergl. Zentralbl. f. Elektrotechnik, Bd. IX, 1887, S. 463 sowie den Kalender für Elektrotechniker von F. Uppenborn.)

<sup>2)</sup> Die Kostenberechnung, soweit sie die Bogenlampen betrifft, ist durchaus unter der Voraussetzung ausgeführt, daß der Strom von einer Zentralanlage geliefert werde. Einzelanlagen können billiger arbeiten, schon weil sie die Betriebsspannung nach Belieben 100 Volt und noch niedriger setzen können, sodas weniger Verlust in Vorschaltwiderständen ist.

kommt dann noch ein Betrag für Verzinsung und Tilgung des für Anschaffung der Lampen aufgewendeten Betrages, um die Gesamtkosten der Beleuchtung zu erhalten. Hierfür seien zusammen 12% jährlich angesetzt und außerdem eine jährliche Brenndauer der Lampen von 800 Stunden angenommen. Unsere Kostenvergleichung geschieht unter der Annahme, daß beide Arten von Lampen in fertig installierte Anlagen eingesetzt werden. Zuvor sei noch bemerkt, daß es völlig in der Ordnung ist, zum Vergleiche der beiden Lichtquellen die mittlere räumliche Lichtstärke unterhalb der Horizontalen zu benutzen. Die Beleuchtung, zu welcher derartige Lampen dienen, ist fast immer in erster Linie eine Bodenbeleuchtung. Die Anwendung geeigneter Reflektoren, um das oberhalb der Horizontalen fallende Licht zur Beleuchtung unterhalb derselben zu benutzen, sowie von matten Gasglocken, die dem Lichte die grelle Wirkung nehmen und es gleichmäßiger verteilen sollen, kommt für beide Beleuchtungsarten in gleicher Weise in Betracht und braucht deswegen hier nicht weiter berücksichtigt zu werden. Daß es ganz verkehrt wäre, etwa die Lichtstärke nach der günstigsten Winkelrichtung zur Kostenberechnung zu benutzen, wie es hier und da geschieht, braucht wohl nicht besonders nachgewiesen zu werden.

Tabelle 4 enthält die bezüglichen Zahlen zur Ermittlung der Kosten des direkten stündlichen Verbrauches für je 100 Kerzenstärken, nebst dem Betrage für Verzinsung und Amortisation der Lampen, ebenfalls auf 100 Kerzenstunden bei 800 jährlichen Brennstunden angeschlagen. Die für das Gasglühlicht geltenden Beträge sind so berechnet, als ob die Brenner ihre anfängliche Lichtstärke bis ans Ende ihrer Lebensdauer beibehielten.

Tabelle 4.

Kosten der Beleuchtung, für je 100 Kerzenstunden.

	Bogenlicht		Gasglühlicht
	1 1/2 A	2 A	
Verbrauch an elektrischer Energie, bzw. an Lichtgas, für 100 Kerzenstunden	$1,38 \times 75 = 10,35$ Pf.	$1,36 \times 7,5 = 10,20$ Pf.	$3,73 \times 1,6 = 5,97$ Pf.
Verbrauch an Kohlenstiften, bzw. Glühkörpern, für 100 Kerzenstunden	$\frac{1,5}{57,5} \times 100 = 2,61$ Pf.	$\frac{2,0}{78} \times 100 = 2,56$ Pf.	$\frac{250}{400} \times \frac{100}{21,7} = 2,88$ Pf.
Betrag der Verzinsung und Tilgung der Lampenkosten für 100 Kerzenstunden bei 800 jährlichen Brennstunden	$6500 \times 0,12 \times 100 = 57,5 \times 800 = 1,69$ Pf.	$6500 \times 0,12 \times 100 = 78 \times 800 = 1,25$ Pf.	$1500 \times 0,12 \times 100 = 21,7 \times 800 = 1,04$ Pf.
Summe . . .	<b>14,65 Pf.</b>	<b>14,01 Pf.</b>	<b>9,89 Pf.</b>

Wie aus der letzten Horizontalzeile der Tabelle 4 hervorgeht, kostet unter den hier angenommenen Umständen die Beleuchtung durch Gasglühlicht nur  $\frac{2}{3}$  von der durch kleine Bogenlampen. An Orten mit höherem Gaspreise ändert sich dieses Verhältnis; doch kann das Leuchtgas fast doppelt so teuer als in Hannover sein, bis die Kosten der Gasglühlichtbeleuchtung denen der anderen gleichkommen. Andererseits werden sich die ersteren noch weiter ermäßigen, sobald erst die Brenner und Glühkörper billiger werden.

Wie schon oben hervorgehoben wurde, ist jedoch die Rechnung für das Gasglühlicht zu günstig. Die Lichtstärke desselben bleibt nicht während der ganzen Lebensdauer des Glühkörpers die gleiche, sondern nimmt, wie mehrfach erwähnt, anfangs rasch, dann langsamer ab. Bogenlampen dagegen, welche gut imstande gehalten werden, geben zu jeder Zeit gleichviel Licht. Wenn wir annehmen, daß die Lichtstärke beim Gasglühlichte nach 400 Brennstunden, die als mittlere Lebensdauer festgesetzt wurden, noch ein Drittel vom anfänglichen Werte betrage, so rechnen wir nicht zu ungünstig, nach den Zahlen, die darüber bis jetzt bekannt geworden sind. Unter der Voraussetzung, daß die Lichtstärke von Anfang an linear abnehme (was wiederum etwas zu Gunsten des Gasglühlichtes von der Wirklichkeit abweicht) ist die mittlere Lichtstärke während der ganzen Lebensdauer das Mittel aus dem Anfangs- und dem Endwerte, also zwei Drittel des Betrages, den der neue Glühkörper ergibt.

Rechnen wir mit diesem Werte, so kommen wir den wirklichen Verhältnissen am nächsten. Statt der früher gefundenen mittleren räumlichen Lichtstärke, unterhalb der Horizontalen, von 21,7 NK bei einem stündlichen Gasverbrauche von 81 L, haben wir nun  $\frac{2}{3}$  dieses Betrages, also 14,5 NK zu setzen, und dementsprechend als Gasverbrauch pro Stundenkerze 5,58 L.

Man erhält dann, statt der in Tabelle 4 ausgeführten Werte für das Gasglühlicht, die folgenden Zahlen:

Kosten des Gasverbrauches für 100 Kerzenstunden  
 $5,58 \times 1,6 = 8,93$  Pf.,

Kosten des Verbrauches an Glühkörpern für 100 Kerzenstunden  
 $\frac{250}{400} \times \frac{100}{14,5} = 4,31$  Pf.,

für Verzinsung und Tilgung der Lampenkosten bei 800 jährlichen Brennstunden pro 100 Kerzenstunden

$\frac{1500 \times 0,12 \times 100}{14,5 \times 800} = 1,55$  Pf.,

Summe: **14,79 Pf.**

Nach diesem letzteren, zuverlässigsten Werte sind die Kosten der Beleuchtung durch kleine Bogenlampen und durch Gasglühlicht im Mittel fast genau gleich, für gleiche Lichtstärke und bei den hier angenommenen Preisen des Leuchtgases und der elektrischen Energie.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß der thatsächliche Stromverbrauch der Bogenlampen geringer ist, als in Tabelle 4 angenommen wurde, da ja die Spannungsdifferenz an den Klemmen der Lampe nicht 53, sondern nur 33—34 V beträgt. Etwa 36% der aufgewandten elektrischen Arbeit werden in den zur Zeit nicht zu entbehrenden Vorschaltwiderständen verzehrt. Sollte es gelingen, die Konstruktion der Bogenlampen so zu vervollkommen, daß man imstande wäre, 3 Lampen von 33—34 V und 1,5—2 A hintereinander bei einer Betriebsspannung von 106—110 V zu brennen, also ohne nennenswerten Vorschaltwiderstand, so wären damit die Kosten der Beleuchtung um noch fast ein Drittel vermindert.

Nachtrag. Nach Absendung des vorstehenden Aufsatzes an die Redaktion dieser Zeitschrift sind neuere Untersuchungen über das Gasglühlicht, die von den Berliner Vertretern desselben veranlaßt sind, zu meiner Kenntnis gekommen. Aus diesen geht hervor, daß es möglich ist, Glühkörper herzustellen, deren Leuchtkraft mit der Brenndauer weniger rasch abnimmt, als beispielsweise die von Fährndrich untersuchten. Nach 400 Brennstunden z. B. wurde noch mehr als die Hälfte der ursprünglichen Lichtstärke gefunden. Wenn diese Vervollkommnung sich thatsächlich auf die Mehrzahl der verkauften Glühkörper erstreckt und nicht nur auf einzelne ausgesuchte Exemplare, so würden die Kosten der durchschnittlichen Beleuchtung während 400 Brennstunden, die am Schlusse meiner Arbeit angeführt sind, allerdings etwas geringer ausfallen. Dagegen werden die Zahlen der Tabelle 7 dadurch selbstverständlich nicht berührt. Auf der anderen Seite hört man zahlreiche Klagen aus den Kreisen der Konsumenten des Gasglühlichtes, hervorgerufen durch mancherlei Unbequemlichkeiten, die mit der Anwendung dieser Beleuchtungsart verknüpft sind.



## Elektrisches aus der Schweiz.

### II.

Von der Westschweiz wende ich mich zur Ostschweiz. Eine kurze Rast auf dem Wege dahin genügt, um die elektrische Zentrale der Bundeshauptstadt Bern zu besichtigen. Dieselbe wird in städtischer Regie betrieben. Da das Stadtgebiet von mäßigem Umfang und die treibende Wasserkraft die Errichtung der Station ganz nahe dem Mittelpunkte der Stadt ermöglichte, so war hier das Gleichstromsystem vollständig an seinem Platze. Die Zentrale verzinst ihr Anlagekapital obwohl sie darunter zu leiden hat, daß die Hauptverbraucher, die Bureaux des Bundesraths und der Zentralverwaltung, nur eine geringe Zahl von Brennstunden haben. Die städtische in Regie betriebene Zentrale Zürich, welche von der Maschinenfabrik Oerlikon hergestellt ist, mit 2 Wechselstromdynamos à 300 Pferdekräfte sowie einer à 100 Pferdekräfte arbeitet, und gegenwärtig 7—8000 angeschlossene Lampen hat, ihre Verbindung mit dem städtischen Wasserwerk, ist kürzlich in der „Frankfurter Zeitung“ ausführlich beschrieben worden. Die Entwicklung ist keine allzurasche, weil die Anstalt neben einem Erlaßpreis von 7 Centimes für 100 Watts (2,8 Pfennig die Brennstunde) eine Lampengebühr von 10 Francs per Jahr berechnet. Diese bedeutende Zuschlagstaxe ist weniger aus finanziellen Gründen als um deswillen eingeführt worden, weil die städtische Verwaltung, sowohl wegen ihrer beschränkten Wasserkraft, als auch um nicht zu frühe eine kostspielige Ausdehnung ihres Kabelnetzes in wenig konsumierende Stadtteile vornehmen zu müssen, es mit der Vermehrung ihrer Lampenzahl nicht sehr eilig hat. Der Erfolg dieser Maßregel ist bisher, daß der Verbrauch sich vorerst meist auf die innere Stadt konzentriert, wobei Gasthäuser, Restaurationen und Cafés, Läden und Bureaux den Hauptbestandteil der Abnehmer bilden. Lange wird sich jedoch diese hohe Besteuerung der Verbraucher nicht aufrecht erhalten lassen. Sind erst einmal die zwei in Oerlikon bestellten weiteren Dynamos à 300 Pferdekräfte und die zweite Reservedampfmaschine à 250 Pferdekräfte von Sulzer aufgestellt, dann wird die Lampengebühr voraussichtlich herabgesetzt und bald ganz aufgehoben werden.

Ihrem Berichterstatter kam es bei der eingehenden Besichtigung der zweiten Wechselstrom-Zentrale vorzugsweise auf drei Punkte an: auf die oft bestrittene Leuchtkraft der Bogenlampen im Freien, auf die Erfolge mit dem Dreileitersystem im Sekundärnetz und endlich auf die Parallelschaltung der Wechselstrommaschinen. Da Zürich eine der allerneuesten Wechselstrom-Zentralen ist, so sind die dort gemachten Erfahrungen von besonderem Wert. Herr Direktor Wyßling war bei meinem Rundgang ein liebenswürdiger Führer, der mir alle wünschenswerten Auskünfte bereitwillig gab. Die Bogenlampen, von welchen eine größere Anzahl zu beiden Seiten des See's aufgestellt ist, und welche hier breite Quais beleuchten, haben eine ausgezeichnete Lichtwirkung in weitem Umkreise, die mindestens derjenigen der Bogenlampen gleichzustellen ist, welche, mit Gleichstrom gespeist, die Berliner Linden erleuchten. Das Licht ist weiß und in Folge eines angebrachten Reflektors auch nach unten so kräftig wirkend, daß ich mir kaum eine bessere elektrische Straßenbeleuchtung vorstellen kann. Es werden gewöhnlich 6 Lampen nebeneinander geschaltet, deren jede einen Strom von 35 Volt erhält. Die angewendete Lampe ist die Siemens'sche Differentiallampe. Das Sekundärnetz nach dem Dreileitersystem ganz in der Art, wie dasselbe in dem Projekt der Herren Lindley und v. Miller für Frankfurt vorgesehen ist, hat bisher noch nicht den geringsten Anstand ergeben. Zentrale und Verbraucher sind damit vollständig zufrieden. Die Transformatoren sind in Littaßsäulen auf den Straßen und in einigen städtischen Räumlichkeiten untergebracht. Die Haustransfor-

matoren sind hier nicht einmal in Frage gekommen. Die Parallelschaltung der beiden Dynamos à 300 Pferdekräfte wurde vor meinen Augen ohne den geringsten Zeitverlust vorgenommen, ebenso rasch wie bei Gleichstrommotoren.

Mein sachkundiger Führer bestätigte die in der Westschweiz erhaltenen Mittheilungen über die Unzuverlässigkeit der Wasserkraft und über die Kostspieligkeit der Anlagen von Maschinenstationen mit kombinierter Dampf- und Wasserkraft. Meine Wahrnehmung, daß z. B. Städte wie Köln, Düsseldorf, Mainz, Frankfurt, Mannheim, welche ihre Kohlen auf dem Wasserwege zu billigen Frachtsätzen beziehen können, die Elektrizität nahezu ebenso billig zu erzeugen vermögen, als die schweizer Städte mit ihren Wasserkraften, findet sich auch hier überall bestätigt. Für die weitab von den Kohlengebieten liegende Schweiz bilden selbstverständlich die Wasserkraften das billigste Betriebsmittel. Und zwar ist es wiederum die Elektrizität, welche auch die weitab von den großen Verkehrspunkten liegenden mächtigen Wasserkraften erst zu diesem Zwecke mobil gemacht hat. Die Stadt Zürich denkt bereits daran, ihre motorische Kraft durch elektrische Uebertragung aus den höher liegenden gewaltigen Wasserläufen zu verstärken. Vorangegangen ist ihr darin schon die große Maschinenfabrik von Escher, Wyß & Co. in Zürich, welche ihr altes innerhalb des Stadtbereichs liegendes Werk niederlegt und in größerer Entfernung eine neue Fabrik erbaut, zu welcher sie eine 17 Kilometer weit aus der Reuß elektrisch übertragene Wasserkraft von 600 Pferdekräften zum billigen Preise von 160 Frs. per Pferdekraft gepachtet hat.

Es lag nahe, den Aufenthalt in Zürich zu benutzen, um die zwei großen elektrischen Werkstätten zu besuchen, welche in der Umgebung der kräftig aufblühenden Stadt ihren Sitz aufgeschlagen haben. In einer halben Stunde sind wir in Baden, der alten Schwefelquelle, die heute noch, wie vor Jahrhunderten, von zahlreichen Leidenden aufgesucht wird. Etwa zehn Minuten von der Station gelangen wir zu den mit besonderem Einmündungsgeleis in die Bahn versehenen Werkstätten von Brown, Boveri & Comp. Diese erst vor zwei Jahren errichtete Fabrik hat schon 250 Arbeiter und ist gegenwärtig vollauf beschäftigt mit der Herstellung von Wechselstrom- und Gleichstrom-Maschinen, Motoren, Transformatoren u. s. w. Sie arbeitet in ihrem Werkstättenbetrieb selbst mit zahlreichen Wechselstrom-Motoren, die ebenso, wie die mir in Versuchen vorgezeigten Motoren verschiedener Pferdestärke, bei jeder Belastung ohne Geräusch und ohne Funken anlaufen und getrost jedem Gleichstrom-Motor an die Seite gestellt werden können. Wer hier die Leistungen der Wechselstrom-Motoren gesehen hat, wird zugunsten müssen, daß diese Frage vollständig gelöst ist. Die Fabrik hat gegenwärtig sogar Aufträge auf Wechselstrom-Motoren aus Wien und Köln, also aus den Sitzen anderer bedeutender elektrischer Werkstätten. Die elektrische Energie zum Betriebe ihrer Werkstätten wird der Fabrik aus einer drei Kilometer entfernten Wasserkraft mit elektrischer Uebertragung zugeführt, welche gleichzeitig die Stadt Baden mit 2—3000 Lampen zu sehr billigem Preise beleuchtet und einige Motoren treibt. In der Wasserkraftanlage, welche ich besichtigte arbeiten 3 mit Turbinen gekuppelte Wechselstrom-Motoren à 200 Pferdekräfte jede. Die Herren Brown, Boveri haben u. A. kürzlich eine ganz kleine Zentrale mit Wechselstrom eingerichtet, welche mir auch von anderer Seite in Bezug auf Einfachheit und Billigkeit als eine Musterleistung bezeichnet wurde. Es ist dies eine Anlage in Ragaz für 2500 Lampen, die von zwei Wechselstrom-Maschinen à 100 Pferdekräfte gespeist werden. Die ganze von der Gemeinde betriebene Zentrale hat nur 140,000 Fr. gekostet. Die interessanteste Konstruktion, welche sich gegenwärtig in den Badener Ateliers vollzieht, ist jedoch die Herstellung des elektrischen Teils der von Heilmann in Paris erfundenen elektrischen Lokomotive. Diese Erfindung besteht darin, daß die elektrische Kraft nicht, wie nach dem System Zypernowski, von außen dem Eisenbahnzug zugeführt, sondern auf der Lokomotive selbst erzeugt wird. Auf der Lokomotive befindet sich eine stehende Dampfmaschine von 800 Pferdekräften, die mit einer Gleichstrom-Dynamo gekuppelt ist. Die elektrische Energie wird von diesem Generator auf 8 Motoren à 100 Pferdekräfte übertragen, deren jeder eine Achse der 16rädigen Lokomotive in Bewegung setzt. Die fertige Lokomotive wiegt 85 Tonnen. Der Bau der hierzu gehörigen elektrischen Maschinen ist ein außerordentlich schwieriger. Die Mäntel des Dynamos und der Motoren in Stahlguß mußten in Pilsen hergestellt werden. Herr Heilmann hofft mit dieser bald fertigen Lokomotive eine Geschwindigkeit von 150 Km. in der Stunde bei großer Sicherheit des Betriebs zu erreichen, ohne daß es nötig wäre, den Oberbau oder die Schienen der Bahnliesen zu verstärken, was bei anderen elektrischen Bahnsystemen unvermeidlich und äußerst kostspielig ist. Daß das mächtige Pariser Syndikat, welches die Durchführung der Heilmann'schen Erfindung in die Hand genommen hat, die Ausführung dieser schwierigen Konstruktion gerade den Herren Brown-Boveri übertragen hat, ist eine große Anerkennung für die Leistungen dieser jungen Firma und ihres hervorragenden technischen Leiters Brown, welcher bekanntlich auch an der Maschinen-Konstruktion für die Lauffener Kraftübertragung einen bedeutenden Anteil gehabt hat.

Von Baden zurück nach Zürich und per Wagen nach dem eine halbe Stunde entfernten (übrigens auch an der Schaffhausener Bahn liegenden) Oerlikon, wo ich unter Führung des Herrn Huber jr. alle Einrichtungen der großen elektrischen Werkstätte der Maschinenfabrik Oerlikon besichtigte. Auch diese große, etwa 950 Arbeiter beschäftigende Anstalt ist vollauf mit der Herstellung elektrischer Maschinen und Apparate in Anspruch genommen. Wer etwa glauben sollte, daß es den elektrischen Fabriken in der Schweiz an lohnender Beschäftigung fehle, würde sich sehr irren. Es ist überall ein reger Zug kräftiger Entwicklung der elektrotechnischen Industrie wahrzunehmen. Diese schweizerischen Anstalten haben aber auch mit der Entwicklung der Technik Schritt gehalten, und sich nicht einseitig auf bestimmte Systeme versteift. Oerlikon stellt jetzt vorzugsweise Wechselstrom-Maschinen, aber auch Gleichstrom-Maschinen für die Schweiz, für Rußland, Finnland, Spanien, Frankreich u. s. w. her. Auch dort sah ich tadellos laufende Wechselstrom-Motoren verschiedener Größe. Die Fabrik baut ferner eine elektrische Trambahn-Anlage für Marseille mit Oberleitung nach dem amerikanischen System. Sie hat auch soeben vom Stadtrate die Konzession zu einer elektrischen Trambahn für die Stadt Zürich erhalten,

welche später mit dem städtischen Elektrizitätswerk vereinigt werden soll. Die interessanteste Konstruktion, welche ich in Oerlikon sah, sind aber mehrere große Generatoren von 700—800 Pferdekräften für die Aluminium-Fabrik Neuhäusen. Es sind deren schon 6 oder 7 in Oerlikon gebaut worden. Die Triebkraft der Oerlikoner Werkstätten wird teilweise 19 Kilometer weit in einer Spannung von 13.000 Volt elektrisch übertragen. Eine größere Anlage für Kraftübertragung ist in der Vorbereitung begriffen. Oerlikon hat kürzlich auch ein städtisches in Regie betriebenes Elektrizitätswerk in Chur für 5000 Lampen hergestellt, welche durch 4 Wechselstrommaschinen à 100 Pferdekräfte gespeist werden. Eine Eigentümlichkeit bei dieser Anlage ist, daß jede Bogenlampe ihren eigenen in den eisernen Ständern geschickt angebrachten Transformator hat, und daher genau mit der erforderlichen Spannung versehen, ohne Parallelschaltung mit anderen Lampen brennt. Diese Neuerung dürfte sich auch anderwärts Bahn brechen.

Die älteste elektrische Zentrale der Schweiz ist die Luzerner, welche 1885 von einer Privatunternehmung, den Herren Gebrüder Troller, früheren Mühlenbesitzern, ins Leben gerufen und von denselben allein heute noch betrieben wird. Die Zentrale liegt eine Stunde weit von der Stadt, benützt eine Wasserkraft der Emme und arbeitet bisher mit 3 Wechselstrom-Maschinen von Ganz u. Comp. in Budapest von zusammen 600 Pferdekräften. Die Herren Brown, Boveri bauen gegenwärtig eine neue Maschine von 600 Pferdekräften für dieses Werk an welches bisher 10,000 Lampen angeschlossen sind. Eine weitere Entwicklung wird die Zentrale im Jahre 1894 nehmen, in welchem das öffentliche Beleuchtungs-Monopol der Gasfabrik abläuft. Was man jetzt von elektrischer Straßenbeleuchtung an den Quais von Luzern sieht, wird von den Hotelbesitzern bezahlt. Die Stadt trägt hierzu nichts bei. Die Bogenlampen sind ältere Installationen Ganz'scher Provenienz, haben aber eine recht gute Lichtwirkung, wenn auch weniger gut, als die ganz neuen Lampen in Zürich. Der Preis des elektrischen Lichts ist in Luzern 16 $\frac{1}{3}$  Fr. per Lampe von 16 Kerzen und Jahr, also ein sehr billiger. Die Herren Troller haben ihre eigene elektrische Werkstätte, in welcher sie u. a. ihre Transformatoren selbst fabrizieren. Anfangs hatten sie Haustransformatoren eingeführt, sind aber bald zur Anlage eines Sekundärnetzes übergegangen, welches sich auch hier sehr gut bewährt hat.

Mein Bericht ist zu Ende, da ich Ihre Leser nicht mit einer Beschreibung der im Fluge besichtigten Wechselstrom-Anlage Genua ermüden will, welche eine wundervolle Straßenbeleuchtung in dem größten Teile der Stadt bis zur neuen Umwallungsstraße hinauf hergestellt hat, wie sie so allgemein durchgeführt noch keine deutsche Stadt besitzt. Ich habe auf meinem Ausfluge in der Schweiz zweierlei gelernt, und damit möchte ich meine Schilderungen zusammenfassend abschließen. In technischer Beziehung hat man uns 5—6 Jahren Vieles von angeblich autorativer Seite versichert, was sich in der Wirklichkeit als durchaus nicht zutreffend herausstellt. Man hat das Wechselstrom-System als unbrauchbar für Zentralen hingestellt. Thatsächlich hat sich gerade seit dieser Zeit das Wechselstrom-System überall Bahn gebrochen und für große Versorgungsgebiete den Gleichstrom vollständig verdrängt. Man hat ferner behauptet, der Wechselstrom sei nicht geeignet für Bogenlampen und für Motoren. Ueberall, wo ich hinkam, habe ich vorzügliche Wechselstrom-Bogenlampen und Motoren gefunden. Man hat endlich das Sekundärnetz verworfen und namentlich das Dreileitersystem in Sekundärnetz als undurchführbar bezeichnet. Die Wahrheit ist aber, daß das Sekundärnetz überall vortrefflich und daß in Zürich auch das Dreileitersystem sehr gut funktioniert. Kann man unter diesen Umständen dem Unbefangenen verdenken, wenn er alle Diejenigen, welche in solcher Weise die bedeutendsten Fortschritte zu bekämpfen und zu hemmen versuchten, als falsche Propheten ansieht, und wenn er mit um so größerem Vertrauen auf die Männer blickt, welche unbekümmert um Anfeindungen und Verdächtigungen, ihren Weg gegangen sind und fern von Einseitigkeit frühzeitig einen klaren Blick für die neueren Fortschritte der Elektrotechnik gehabt haben? Dies ist das Ergebnis meiner Wahrnehmungen, was die technischen Fragen betrifft. In wirtschaftlicher Beziehung habe ich gefunden, daß der Selbstbetrieb der elektrischen Anlagen durch die Gemeinden sich überall mehr und mehr Bahn bricht, und daß da, wo Konzessionen und Monopole verliehen worden sind, dieselben sich überall als Hemmnisse einer gesunden Entwicklung erwiesen haben. In der Schweiz, wo die Gemeindegewirtschaft eine außerordentlich sparsame, manchmal knauserige ist, hat man in dieser Beziehung viel mehr Sachkenntnis und Entschlossenheit an den Tag gelegt, als in manchen großen und reichen deutschen Städten, und man hat den Erfolg auf seiner Seite. Sollte das nicht für Manche eine gute Lehre sein?

(Frkf. Ztg.)



## Der heutige Stand der Elektrometallurgie und ihre künftigen Aufgaben.

Vortrag gehalten in der Versammlung der Elektrotechn. Gesellschaft zu Köln am Dienstag den 7. März 1893.

(Schluß.)

### Sonstige Elektrolysen.

Außer für Kupfer hat die Elektrolyse keine verbreitetere Anwendung gefunden.

Hampe hat Werkblei versuchsweise elektrolysiert, also das Produkt des Schmelzens der gerösteten Bleierze. Der Elektrolyt war Bleiacetatlösung mit 77,92 gr Blei im Liter und 4/10 Eisessig. Die Stromstärke war 0,75 Ampère bei 0,039 qm Anodenfläche, sodaß die Stromdichte etwa 19 Sd war. Der gewonnene Anodenschlamm enthielt Blei, Wismuth, Kupfer, Antimon, Silber, Nickel, Zink und Spuren von Eisen. (18,435/100.)

Eine von Keith in Vorschlag gebrachte Methode, welche mit Bädern von Acetat oder Chlorid arbeitete, hat keine dauernden ökonomischen Erfolge ge-

geben, um so weniger als das Blei sich krystallinisch abschied und von den Kathoden abfiel und gesammelt und umgeschmolzen werden mußte.

Ein genaues Studium der Blei- und Silbergewinnungsmethoden, wie sie in allen Revieren jetzt durchgebildet sind, erweckt vorläufig wenig Hoffnung für die Einführung der Elektrolyse im Bleihüttenprozeß.

Vorschläge, arme Zinkerze zu elektrolysieren, sind viel gemacht worden, ohne daß die Versuche (Altenberg u. a. a. O.) Erfolge gehabt hätten. Neuerdings hat man Zink in Form von Kathodenplatten gewonnen, doch wird die Herstellung der Laugen immer schwierig sein, wenn auch der Wunsch lebhaft ist, den umständlichen und kostspieligen Destillationsprozeß mit seinen Unvollkommenheiten los zu werden.

Die Edelmetalle anlangend, ist die Trennung derselben von Kupfer und Blei bereits besprochen, wo sie sich in den Anodenschlämmen vorfinden. Methoden, Silber zu extrahieren und elektrisch zu fällen, sind bereits von Becuereel u. A. vorgeschlagen worden, müssen aber den anderen Extraktionsmethoden gegenüber keine hinlänglichen Erfolge gehabt haben, wenn sie auch zeitweilig Anwendung gefunden hatten.

Die norddeutsche Affinerie wendet ein spezielles Verfahren an, um unreines Gold mit Platinmetallen zu raffinieren. Der Elektrolyt ist eine neutrale Lösung von  $\text{AuCl}_3$ , die Anoden sind Goldplatten, aus dem Rohmaterial, die Kathoden fein ausgewalzte Feingoldbleche, auf denen das Gold sich ansetzt. Die Platinmetalle fallen zu Boden und können besonders gesammelt werden. Neuerdings hat man den elektrischen Strom benutzt, um die Wirkung des Quecksilbers bei den amerikanischen Amalgamationsmethoden zu unterstützen.

Die Apparate bestehen aus Reihen von Amalgamiertrögen, in der Art des Atwoodschen Amalgamators, in denen Stachelwalzen die Trübe und das Quecksilber durcheinanderrühren, dadurch, daß man die Walzen in Anoden, die Quecksilberrinnen in Kathoden verwandelt, will man eine energischere Wirkung des Quecksilbers erzielen, geringere Verluste haben und die Aktion abkürzen.

(Barker, D. R.-P. 22619.)

Gmehling stellt nach eigener Anschauung diesen elektrischen Amalgamatoren ein sehr schlechtes Zeugnis aus (Metallurgische Beiträge aus Bolivia, Freiberg 1890.)

Für Zinn, Antimon, Platin und andere Metalle existieren mehrere Vorschläge, die indessen eine Besprechung kaum verdienen, da sie aus den Rahmen des Versuchs kaum heraustreten.

Der elektrische Lichtbogen in der Metallurgie.

Die Anwendung des elektrischen Lichtbogens zur Metallgewinnung hat zu günstigen Resultaten geführt, sobald billige Kraftquellen vorhanden waren und es sich um die Isolierung kostbarer Metalle handelt.

Außer einem Versuch, die Platinerze durch den Lichtbogen auszuschmelzen, der aber fehlschlug, sind nur die Methoden von Cowles & Héroult zur Gewinnung des Aluminiums hier zu erwähnen, sowie als geistreich erfundener Apparat, wenn auch noch ohne praktischen Erfolg, der Siemenssche Schmelzofen, welche auf Wandtafeln Darstellung gefunden haben.

Schon P e p y s (Vater des † kölnischen Gasdirektors), ein Freund Davys, hatte mit dem elektrischen Lichtbogen gearbeitet (1818), später Despretz, aber erst die Gebrüder Cowles zu Lockport brachten die Sache zur Ausführung (erstes Patent 319795 a. d. J. 1884).

Eine wirklich in Betrieb befindliche Anlage besteht aus einer Reihe von Schmelzöfen, welche in der elektrischen Leitung ein- und ausgeschaltet werden können und nebeneinander liegen.\*)

Es sind mit Chamotte gefütterte Kästen oder Gruben, durch deren Wände die Elektroden reichen, die einen leicht verständlichen Bewegungs-Apparat haben und mit mehreren (bis vier) Kabeln an der Leitung hängen. In den Ofen kommt zuerst eine Lage gekalkte Holzkohle, dann die Elektroden, dann werden in einem offenen Rahmen (formkastenartig) in der Mitte die Beschickungen

Schmirgel + Eisen + Kohle für Ferroaluminium,

Schmirgel + Kupfer + Kohle für Aluminiumbronze

eingbracht, außerhalb des Rahmens mit Holzkohlen umschüttet, der Rahmen entfernt und der Ofen vollends mit Holzkohle gefüllt, nachdem etwas Retortenkohle als Brücke über die Elektrodenenden gelegt worden ist.

Der Deckel besteht aus Gußplatten mit einem Abzug für die Gase, die später entzündet werden und in eine Flugstaubkammer gelangen, um mitgerissene Thonerde abzusetzen.

Man sucht das Metall an der Ofensohle ab und verpocht noch die Schlacke um da ebenfalls die Metallkörner abzuschneiden.

Man produziert mit einer 400 pferdigen Cromptonschen Dynamomaschine und einem Strom von 60 Volt und 5- bis 6000 Ampère täglich 750 bis 1000 Kilo Aluminiumlegierungen à 15 bis 17<sub>00</sub> Al., wobei 1 Kilo isoliertes Aluminium durchschnittlich 50 Stundenpferdekraften erfordern soll.

Nach H a m p e ist im Cowlesprozeß die Wirkung des Lichtbogens zuerst elektrothermisch, d. h. Schmelzung der Thonerde, dann erst elektrolytisch. Man kann hiernach annehmen, daß jedes Metalloxyd durch Kohle mittels des Lichtbogens zerlegt werden kann.

Was den Nutzeffekt des Cowles-Verfahrens anlangt, so berechnet S c h n a b e l denselben auf 0,68 der Maschinenleistung, mithin wesentlich günstiger als der Wirkungsgrad der Elektrolyse.

Ohne jedes Reduktionsmittel und nur mit dem Lichtbogen arbeitet das Héroultsche Verfahren, indem es den Ofen selbst als negative, die eingetauchten gekuppelten Kohlenstäbe als positive Elektroden benutzt. (D. R.-P. 47165, 8. Dezember 1887, also erloschen!)

Die Einrichtung des Apparates, welche aus der Wandtafel ersichtlich ist, erscheint einfach.\*)

Durch 15 dünne Kupferstifte wird der Strom mit dem geringsten Wider-

stande nach dem Bassin aus Kohlenplatten geführt (kann auch aus Kohlenchamotte aufgestampft werden).

Das Material der Arbeit ist Thonerde und Kupfer, welches zuerst eingebracht und geschmolzen wird.

Zur Gewinnung reinen Aluminiums hat man den Apparat dahin modifiziert, daß im Boden des Gefäßes der negative Pol eintritt. Man bringt zuerst Kryolith (F. Al. F. N.) zum Schmelzen, dem setzt man die Thonerde zu.

Der Kraftbedarf ist etwas größer, als bei dem Verfahren von Cowles und der Wirkungsgrad etwa 0,70.

Interessant aber nicht in Anwendung ist der Siemenssche Schmelzofen, welcher dem Héroultschen Apparat in der elektrothermischen Wirkung entspricht und schon 1880 bekannt wurde.

Eine selbstthätige Reguliervorrichtung für das Eintauchen der positiven Elektrode, bestehend aus einem Eisenkern in einer Drahtspule von 50 Ohm Widerstand, mit Reguliergewicht etc. etc., ist praktisch sicher ohne Bedeutung, zeugt aber von der Kombinationsgabe des Erfinders\*).

Mit einer Dynamo von 40 Volt und 40 Ampère Stromleistung betrieben, wurde 1 Kilo Stahl in circa 30 Minuten geschmolzen.

Der Wirkungsgrad der Anlage berechnet sich auf nur 0,51, also geringer, als für die Lichtbogenwirkung in den Aluminiumöfen.

Von den sonstigen Benutzungen des elektrischen Stromes im Hüttenwesen sei nur noch der niederschlagenden Wirkung durch Effluieren des Stroms auf Bleidämpfe gedacht, welches Schenek in Schemnitz dem Vortragenden vorgeführt hat, welches aber noch zu keinem praktischen Versuch gelangt ist.



## Weitenausstellung in Chicago.

**Die Fertigstellung und der Besuch der Ausstellung.** Obwohl in der letzten Zeit mit aller Anstrengung gearbeitet worden, so kann es doch immer noch einige Wochen dauern, bis die Ausstellung als vollkommen fertig erklärt werden darf. Fast vollendet ist der elektrische Teil; jedenfalls sind die Industriellen dieser Branche am raschesten auf dem Flecke gewesen. Doch aber sind selbst vier Wochen nach der Eröffnung der Ausstellung verschiedene Maschinen noch nicht auf dem Platz eingetroffen, was wesentlich den Eisenbahnverwaltungen zur Last fällt.

Große Schwierigkeiten bietet die künstlerische Ausschmückung der großen Gebäude; es fehlt an geeigneten Arbeitern. Namentlich hatte darunter die so sehr hervorragende deutsche Abteilung zu leiden; kaum waren die Arbeiter hier ordentlich im Zuge, als sie abgerufen wurden, um an dem Industriegebäude zu arbeiten und man fragt sich, wann endlich das Elektrizitätsgebäude an die Reihe kommen wird.

Der Besuch der Ausstellung ist nicht bedeutend, wenigstens nicht in dem Maße, wie er den großen Kosten gegenüber sein mußte. Die größte Zahl der Besucher an einem gewöhnlichen Tage betrug bisher 62,000, an einem anderen nur 27,000, während man im Mittel 90,000 erwartet hatte. Allerdings stieg die Zahl der Besucher, als die erste große Beleuchtungsprobe angekündigt wurde, auf 75,000, aber das reicht eben noch nicht. Die Ausstellung in Philadelphia im Jahre 1876 hatte 8 Millionen Dollars gekostet und die heutige kostet 32 Millionen!

**Die Belknap - Motoren.** Der erste von den Ausstellern im Elektrizitätsgebäude, welcher als vollkommen fertig erklärt werden kann, ist die Belknap Motor Company von Portland (Maine); man findet hier eine sehr interessante Sammlung von Motoren, Ventilatoren, Generatoren u. s. w.; die Company war thatsächlich vor dem ersten Mai fertig und stand lange trübselig neben unausgepackten Kisten und Kästen. Besonders fällt ein großer Motor mit Ventilator auf, welcher 1 Kilowatt Kapazität hat und 670 Umdrehungen in der Minute macht. Der Motor ist multipolar und kann sich mit gleichem Wirkungsgrad nach der einen oder anderen Richtung drehen. Motor und Ventilator sitzen auf derselben Achse und letzterer kann durch bloßes Lösen einer Schraube von der Achse ausgerückt werden. Der Motor hat Kohlenbürsten, (die überhaupt in Amerika viel benutzt werden). Der Generator treibt ferner drei Motoren von 5, 3 und 1 P.S., außerdem noch einen von 1/2 P.S., welcher ein bewegliches Schild dreht. Dieses Schild fällt jedem in die Augen; es ist 8 Fuß hoch und 5 1/2 Fuß breit, dreht sich und zeigt den Namen der Firma in verschiedenen Farben. Oben darauf befinden sich verschiedenfarbige Glühlampen, welche sich mitdrehen und die Beleuchtung der Buchstaben besorgen.

Ferner hat die Firma Mühlen ausgestellt, welche durch den elektrischen Strom betrieben werden. Andere Mühlen werden durch Wasserkraft in Gang gesetzt.

Dazu kommt eine elektrische Bohrmaschine, welche durch eine magnetische Vorrichtung sich an das zu bearbeitende Metallstück anheftet. Die Maschine ist so klein, daß man sie in die Hand nehmen kann; die zum Betrieb nötige Kraft kann von jeder Lampe abgeschaltet werden.

Derselbe Generator, welcher die Motoren in Gang setzt, besorgt auch die Speisung der Lampen auf dem Platz rundum.

Außerdem ist noch eine 250 Glühlichtmaschine vorhanden, welche die Beschaffenheit der Maschinen dieser Art zeigt. Die von der Fabrik gebauten Dynamos gehen von 5 bis 500 Lichtern und die

\*) Borchers a. a. O., Fig. 35 S. 59.

\*) Borchers a. a. O., Fig. 41 S. 66.

\*) Borchers a. a. O., Fig. 49 bis 73 S. 33.

Motoren von  $\frac{1}{2}$  bis 50 P.S. Auch eigenartige Volt- und Ampèremeter hat die Gesellschaft ausgestellt.

Eine besondere Spezialität bilden noch die Wassermotoren, welche Dynamos treiben.

„Kerite“ auf der Ausstellung. Sehr schön ausgestellt hat Mr. W. R. Brixey — „a smart old salt“ — (ein alter, geriebener Kunde?). Hier findet man Isolierungsmaterial aus Kerite in allen Stadien der Zubereitung. Um zunächst der Natur ihr Vorrecht zu lassen, sind vier Gummipflanzen nebst dem Saft ausgestellt — d. h. die Pflanzen sind künstliche und fein lackiert. Daneben steht Para Rubber, soeben von Süd-Amerika bezogen, sowie gereinigtes Rubber, rohes Kerite, Mischungen von Rubber und Kerite, fertiggemacht, um als Isolierungsmaterial aufgetragen zu werden. Da sind ferner Drähte mit reinem Kerite überzogen, das bloß vulkanisiert ist. Telegraphenkabel für unterirdische und unterseeische Zwecke, Musterstücke von Kabeln, welche auf langen Strecken bereits verlegt sind, wie z. B. von dem 300 Meilen langen der New-York-Zentrale und von dem der Hudson-River Railroad zwischen Albany und Buffalo.

Zwei Ehrendiplome von Philadelphia (1876) und Paris (1878) gereichen dieser Abteilung zu besonderer Zierde.

**Die Stromschlüssel von H. T. Paiste.** Die Ausstellung von Paiste enthält nur den einen, aber sehr trefflichen Artikel in vielfältiger Auswahl; das Ganze ist jedoch derart arrangiert, daß es trotz der scheinbaren Eintönigkeit einen vortrefflichen Eindruck macht.

**Die Chemikalien-Ausstellung von Rössler und Hasslacher in New-York** (eine Gründung der deutschen Gold- und Silberscheideanstalt in Frankfurt a. M.) ist ebenfalls beendet und sehr geschmackvoll hergerichtet. Sie enthält alle Chemikalien, welche für elektrische Zwecke dienen, namentlich das vielgenannte Isolatine.

**Die Lichteffekte an dem Elektrizitätsgebäude.** Die Phoenix Glass Company und die General Electric Company haben sich vereinigt, um das Elektrizitätsgebäude feenhaft zu beleuchten. Es hat auch für diesen Zweck eine vortreffliche Form: Auf einer flachen Kuppel erhebt sich eine Säule von 72 Fuß, welche über und über, ebenso wie die Kuppel mit verschiedenfarbigen Glühlichtern bedeckt ist. Hoch oben thront eine gewaltige Bogenlampe und an vielen Stellen eingesetzte Glasprismen lassen das Licht in den herrlichen Regenbogenfarben erscheinen.

Von den Beleuchtungseffekten an den andern Gebäuden, den Springbrunnen u. s. w. wollen wir hier nicht weiter reden; alle Besucher der Ausstellung sind entzückt von diesem Glanz, der Alles bis dahin Gesehene übertrifft.

H. B.



### Kleine Mitteilungen.

**Stadt Lüttich, Ausschreibung eines Etablissements zur Verteilung der Elektrizität.** Donnerstag, den 15. Juni 1893, Mittags, wird im Hôtel de Ville, in öffentlicher Sitzung des Magistrats- und Schöffen-Collegiums, die Eröffnung der deponierten Submissionen für die Herstellung eines Etablissements zur Verteilung von Elektrizität vorgenommen.

Man kann sich Exemplare der Submissionsbedingungen im Bureau des Travaux publics, Annexe de l'Hôtel de Ville, verschaffen, wo man auch Mitteilungen der Pläne, sowie alle wünschenswerten Informationen erhält.

**Das Elektrizitätswerk in Turn (bei Teplitz).** Nachdem schon eine nicht unbedeutende Anzahl kleiner Städte und Orte in Böhmen in den letzten Jahren mit elektrischem Lichte versehen worden, wurde dieser Tage auch in Turn bei Teplitz das fürstlich Clarysche Elektrizitätswerk in Betrieb gesetzt und funktioniert vom ersten Tage an tadellos. Die Anlage bedeutet einen wesentlichen Fortschritt für Turn, wo man sich bisher mit mangelhafter Petroleumbeleuchtung behelfen mußte und wird zum vermehrten Aufblühen der ohnehin jährlich bedeutend wachsenden Gemeinde wesentlich beitragen. Das Elektrizitätswerk, eine Schöpfung des Fürsten Clary, befindet sich neben der fürstlichen Brauerei in Turn in einem separat hierzu aufgeführten Gebäude, welches das Kesselhaus, den Maschinen- und Akkumulatorenraum, sowie die Magazinräumlichkeiten und die Wohnung des Maschinisten enthält. Die Dampfkesselanlage besteht aus zwei Röhrenkesseln von 70 m<sup>2</sup> Heizfläche und acht Atmosphären Ueberdruck. Zum Antrieb der Anlage dienen 2 Dampfmaschinen mit Expansionssteuerung, Patent Pröll-Dörfel, vierfacher Expansion. Die eine davon leistet 75 HP effektiv, die zweite 36 HP effektiv. Die Erzeugung des elektrischen Stromes geschieht durch 3 Dynamomaschinen, welche durch Riemenübertragung von den Dampfmaschinen direkt angetrieben werden und zwar: zwei davon durch die größere, eine durch die kleinere Dampfmaschine. Zur Aufspeicherung des elektrischen Stromes dient eine Tudor-Akkumulatorenbatterie mit 68 Zellen. Der elektrische Strom geht von den Dynamomaschinen zu den an der einen Wand aufgestellten drei Schalttafeln, welche sämtliche Regulier- und Schaltapparate für die Anlage enthalten. Die Schalttafeln bestehen aus weißem Marmor und sind von einem gemeinsamen Portal in sehr geschmackvoller Weise eingerahmt. Alle Apparate sind darauf in derart übersichtlicher Weise angebracht, daß der leitende Maschinist dieselben leicht überblicken und von hier aus alle Vorgänge, welche in der Stromleitung stattfinden, beobachten und den Betrieb dirigieren kann. Die Apparate kontrollieren die Stromstärke und die Stromspannung der ganzen Anlage, sowie jedes

der einzelnen Stromkreise, die in die verschiedenen Teile des Ortes führen. Dieselben zeigen automatisch sinkende oder wachsende Spannung des Stromes durch aufleuchtende grüne oder rote Lampen an, sowie durch elektrische Klingelzeichen, registrieren die geleistete Strommenge selbstthätig, wodurch die genaue Kontrolle in der Beobachtung außerordentlich erleichtert ist. Die Anlage ist derart disponiert, daß die große Dampfmaschine mit den zwei Dynamomaschinen die erforderliche Gesamtbeleuchtung, für welche die Anlage vorläufig projektiert ist, leisten kann, so daß die kleine Dampfmaschine mit einer Dynamomaschine sowohl als Reserve dienen, wie auch für den Betrieb in der Zeit genügen kann, wo der Lichtbedarf ein schwächerer ist, und es nicht erforderlich erscheint, die große Maschine im Betriebe zu erhalten.

Durch die Akkumulatorenbatterie ist eine weitere Reserve geschaffen und ist dieselbe hauptsächlich auch dazu bestimmt, um während der Nachtzeit, wenn der Lichtbedarf ein minimaler geworden ist, den gesamten Maschinen- und Kesselbetrieb einstellen zu können, so daß die Akkumulatorenbatterie die Anlage mit elektrischem Strome versieht, ohne daß eine Wartung dafür weiter notwendig ist, weil die automatischen Signalapparate, welche in die Wohnung des Maschinisten führen, denselben durch Klingelzeichen avisieren, wenn eine wesentliche Veränderung des Strombedarfes eintreten sollte. Die Akkumulatorenbatterie kann gemeinsam mit der kleinen Dampfmaschine den vollen Betrieb der elektrischen Beleuchtungsanlage bei der stärksten Belastung leisten, so daß also die Sicherheit des durchaus ungestörten Betriebes auf alle Fälle gewährleistet ist, selbst wenn die große Dampfmaschine einmal versagen sollte. Vom Maschinenhaus ist die Leitung auf Holzmasten, welche die Isolatoren und Kupferkabel tragen, durch alle Straßen des Ortes geführt und von diesen Kabelleitungen aus in die Gebäude verteilt. Die gesamte Durchführung der Anlage ist eine musterhafte, die Ausstattung des Maschinenhauses eine elegante, wirklich sehenswerte.

Bis jetzt sind an die Anlage 900 Glühlampen à 10, 16 und 25 NK und Bogenlampen angeschlossen. Die Straßenbeleuchtung von Turn besorgen 70 Glühlampen à 25 NK, wodurch die Gemeindefstraßen und Plätze selbstredend in bedeutend besserer Weise erhellt sind, als bei der früheren Petroleumbeleuchtung. Es ist jedoch in Aussicht genommen, bei den wichtigeren Kreuzungspunkten eine noch bessere Beleuchtung durch einige Bogenlampen herzustellen, welche Turn einen großstädtischen Anstrich geben werden. Die Gesamtanlage ist durch das bekannte elektrische Etablissement Waldek & Wagner in Prag ausgeführt.

**Eine neue Blockstation in Frankfurt a. M.** Gestern wurde eine neue elektrische Blockstation für Salzhaus, Kaiserstraße, Bethmannstraße und Hirschgraben konstituiert. Die Maschinen kommen auf das Gelände des ehemals v. Cronstettschen Stifts zu stehen. 2000 Lampen sind bis jetzt fest gezeichnet.

**Elektrische Wagenbeleuchtung auf der italienischen Mittelmeerbahn.** Die Verwaltung der italienischen Mittelmeerbahn hat seit längerer Zeit einige Wagen mit elektrischer Beleuchtung probeweise eingestellt. Jeder Wagen hat seine eigene Beleuchtung mittels Huberschen Akkumulatoren. Die Akkumulatoren gelangen, in Batterien zusammengestellt, in Kasten von etwa 110 kg. Gewicht zur Verwendung. Die Glühlampen haben in den Abteilungen eine Lichtstärke von 10, in den Kabinetten eine solche von 5 NK. Ein Wagen I. Klasse würde etwa auf 40 NK. zu veranschlagen sein, die durch 30 Stunden von 2 Akkulatorbatterien in Betrieb gehalten werden können. In den Bahnwerkstätten von Turin wird die nötige Kraft erzeugt und in die verschiedenen Batteriekästen verteilt. Alle Leitungsteile sind sorgsam gelagert, so daß auch bei außergewöhnlichen Erschütterungen eine Störung nicht zu befürchten ist; auch sind für den Notfall eine Anzahl Ersatzlampen vorgesehen.

### Elektrische Bahn in Hannover.

Am 20. Mai ist die in Hannover von der Firma Siemens & Halske gebaute elektrische Eisenbahn in Betrieb gesetzt worden, und zwar sofort mit 13 elektrischen Wagen, die sämtlich in zufriedenstellender Weise funktionieren. Besonders ist bei der Betriebseröffnung der ruhige Gang der Motoren und die Einfachheit des oberirdischen Stromzuführungs-Systems von den Beteiligten anerkannt worden. Für die Stromabnahme wird der von der Firma Siemens & Halske seit vielen Jahren ausgebildete Stromabnehmer-Bügel benutzt, der eine besonders einfache Aufhängung des oberirdischen Drahtes in Kurven und über Weichen gestattet. Der elektrische Betrieb ist bisher auf zwei Linien: 1. Königswörther Platz-Herrenhausen-Stöcken und 2. Linden-Simmer eingerichtet, auf denen im ganzen 18 Motoren-Wagen und außerdem noch Beiwagen fahren sollen. Die Primärstation ist vorläufig für 500 P.S. eingerichtet, kann aber bei dem zu erwartenden Ausbau der Linien noch vergrößert werden.

J.

**Das Kabelnetz für das städtische Elektrizitätswerk in Bremen,** dessen Verlegung seitens der Firma Siemens & Halske am 11. Juni v. Js. begonnen und am 22. November v. Js. vollendet worden war, hat im Laufe des diesjährigen Aprils noch einige kleine Erweiterungen erfahren, sodaß es jetzt folgende Leitungen umfaßt: 14,3 Kilometer Fernleitungen, 3,6 Kilometer Telephonkabel, 43,4 Kilometer Hauptleitungen und 134,7 Kilometer Verteilungsleitungen, in Summa ca. 196 Kilometer eisenbandamierte Patentbleikabel, zu deren Verbindung untereinander 110 Kabelkästen mit ungefähr 1500 Stutzen und etwa 1000 Verbindungsmuffen Verwendung gefunden haben. Dazu kommen noch die Hausanschlußkabel, von denen bis jetzt ungefähr der dritte Teil mit ca.  $4\frac{1}{2}$  Kilometern einfacher Länge verlegt worden ist.

Die Montagearbeiten für die innere Einrichtung der drei Stationen des Elektrizitätswerkes nehmen einen gedeihlichen Fortgang. Die Montage auf Unterstation II ist Mitte Februar in Angriff

genommen und bis auf einige unwesentliche Teile bereits vor einiger Zeit beendet worden. Dortselbst haben 136 Akkumulatoren-Zellen, Type XVIII der Akkumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft, 2 Aggregate von Zusatz- und Ausgleichsmaschinen, sowie eine entsprechende Anzahl von Apparaten Aufstellung gefunden.

Die Baulichkeiten für Unterstation I waren Mitte Mai soweit fertiggestellt, daß dort um diese Zeit mit Aufstellung der 272 Elemente, Type XXIV umfassenden Batterie, sowie der Zusatz- und Ausgleichsmaschinen und der Kontrollapparate begonnen werden konnte.

Die Baulichkeiten für die Hauptstation, woselbst drei Dampf-dynamos von je 320 HP maximal, 3 Kessel und eine kleinere Akku-

### Gundermann-Zons in Köln. Apparat zum Messen der Ausdehnung von Metallen.

(D. R.-P. No. 65264).

Dieser neue Apparat zur Demonstration der Ausdehnung von Metallen hat vor den bisher gebräuchlichen manche beachtenswerte Vorzüge; 1) er läßt eine gleichmäßige, meßbare Erwärmung zu; 2) er gestattet gleichzeitig mehrere Metalle in ihrer Ausdehnung zu beobachten und 3) er ermöglicht die Größe der Ausdehnung in Millimetern zu messen. Er besteht aus einem länglichen Kästchen, in welches man die Stäbe einlegt und das mit Baumöl gefüllt wird; nachdem alsdann der Deckel aufgelegt ist, werden in diesen drei Thermometer eingesetzt, deren Kugeln in das Oel tauchen müssen. Die eingelegten Stäbe stoßen am einen Ende (links) gegen eine Stellschraube, ähnlich wie bei den alten Apparaten, während das

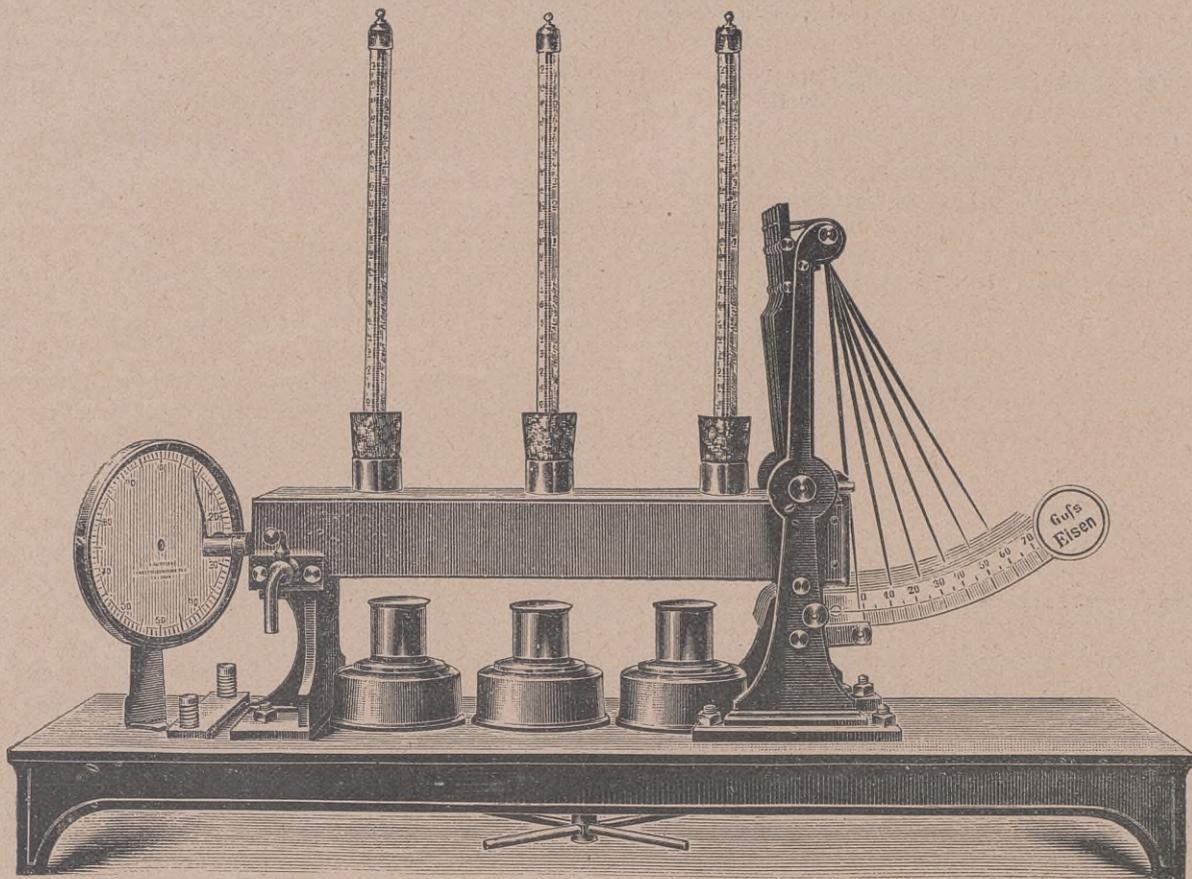
andere Ende je gegen einen Hebel drückt. Mittels der Stellschrauben kann man die Stäbe so verschieben, daß die angelegten Hebel genau auf Null der Skala (rechts) stehen. Mittels dreier, unter den Thermometern stehenden Spirituslampen wird nun der Kasten und mit ihm das Oel erhitzt. Die Wärme überträgt sich und zwar gleichmäßig auf die Stäbe der ganzen Länge nach. Als bald beginnen die Hebel in verschiedenem Maße, je nach dem Metall, aus dem der betreffende Stab besteht, aufwärts zu gehen. Sicherer ist es jedoch, die relative Größe der Ausdehnung bzw. Zusammenziehung bei der Erkaltung der Stäbe nach dem Entfernen der Spirituslampen zu beobachten. Die Thermometer gestatten stets den Temperaturgrad abzulesen, auch geht die Abkühlung nur langsam vor sich, so daß man zuverlässige Beobachtungen machen kann.

Bei ganz genauen Messungen bringt man in den Kasten Oel, das bereits auf einen höheren Grad erwärmt worden ist. Ist der

mulatoren-Batterie Aufstellung finden sollten, sind Ende Mai soweit fertiggestellt worden, daß die Montage dort am 29. Mai begonnen werden konnte.

Die Firma Siemens & Halske hofft, die gesamten Montagearbeiten derartig fördern zu können, daß der Probetrieb im gesamten Umfange spätestens gegen Mitte September eröffnet werden kann.

Was die Anmeldungen der Einwohnerschaft Bremens zum Anschlusse betrifft, so sind bis jetzt im ganzen weit über 400 Anschlüsse mit ca. 22000 sechszehnkerzigen Lampen definitiv angemeldet worden.



Kasten gefüllt, so läßt man das Oel durch den Abflußbahn (am linken Ende) abfließen, gießt es wieder in das Erwärmungsgefäß zurück u. s. w., bis der gewünschte Grad erreicht ist, bei dem die Ausdehnung bestimmt werden soll.

Unter dem Tischchen des Apparats ist eine Stellschraube angebracht, mit welcher der ganze Apparat gehoben wird und auf dem Kopf dieser Schraube balanciert. Durch leises Rütteln an dem Apparate bleibt das Oel in Bewegung, wodurch eine gleichmäßige Erwärmung ermöglicht wird.

Besonders wertvoll ist noch folgende Zugabe an dem Apparat: Auf den Kopf der Stellschrauben, an den sich die Stäbe am linken Ende anlegen, läßt sich ein Zeiger aufsetzen, welcher über einer in 100 Teile geteilten Scheibe (links) spielen kann. Gesetzt man habe auf  $t^{\circ}$  erhitzt und der Hebel (rechts) habe dabei auf  $n$  gestanden,

so läßt man wieder erkalten und dreht nun die Stellschraube (samt dem Zeiger, der ursprünglich auf 0 gestanden) so lange, bis der Hebel am rechten Ende abermals auf  $n$  steht. Der Weg, den die Schraube macht, ist an dem eingeteilten Kreis genau ablesbar. Da jeder Schraubengang genau 1 mm Steigung hat, so entspricht jedem Grad der Ausdehnung  $\frac{1}{100}$  mm.

Hieraus dürfte ersichtlich sein, daß der neue Ausdehnungsapparat den früheren in den Schulen gebräuchlichen weit überlegen ist. Zudem ist der Preis für das, was der Apparat bietet, mäßig; er beträgt für 6 Stäbe mit Lampen und Thermometern 150 Mark und für 8 Stäbe 200 Mark. Der Preis für den Vorwärmeapparat ist 10 Mark.

Wir zweifeln nicht, daß dieser treffliche Apparat, welcher bereits in vielen Schulen Eingang gefunden hat, weiteste Verbreitung erlangen wird.

### Das neue Isolationsmaterial „Stabilit.“

Während man in der Elektrotechnik bis vor einigen Jahren meist Papier, Holz, Vulkanfibre, Leinwand mit Oel, Paraffin oder Lack getränkt als Isolationsmaterial benutzte, zwingt die Anwendung höherer Spannungen jetzt zur Benutzung von Glimmer, Schellack, Gummipräparaten etc.

Die Bedingungen eines guten Isolationsmaterials sind:

spezifisches Isolationsvermögen, leichte Bearbeitung mit gewöhnlichen Werkzeugen, Unveränderlichkeit unter dem Einfluß verschiedener Temperaturen und Feuchtigkeitsgrade und völlige Indifferenz auf die mit ihm in Berührung kommenden Körper. Außerdem soll ein gutes Isolationsmaterial, das bald als Zwischen-, bald als Unterlage zu dienen hat, weder weich noch hart, spröde oder rissig werden oder seine Form ändern.

Unter den bisherigen Isolationsmaterialien entspricht keines den vor-

stehenden Bedingungen und man ist daher gezwungen gewesen, die Wahl unter denselben für bestimmte Zwecke vorsichtig zu treffen.

Nach vielen Versuchen ist der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft die Herstellung eines Materials gelungen, das die Vorzüge der bis jetzt gebräuchlichen Isolationsmittel in sich vereinigt. Dieses Material „Stabilit“ wird schon längere Zeit zu Isolationen in Dynamoankern- Magnet- und Transformatorenspulen, Ausschaltern, Meßinstrumenten, Bogenlampen, zu isolierenden Unterlagen für Schaltbretter etc. mit Erfolg verwandt. Seine vorzüglichen Eigenschaften haben uns veranlaßt, es weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

„Stabilit“ wird in Platten, Stangen und Röhren oder wie Hartgummi in jeder beliebigen Form, in roter oder grau-schwarzer Farbe hergestellt.

„Stabilit“ läßt sich leichter als Hartgummi und Vulkanfibre drehen, feilen und bohren, namentlich aber mit scharf geschnittenen und haltbaren Gewinden versehen. Es gewinnt eine glatte Oberfläche und schöne Politur durch Behandlung mit Schmirgelpapier und Abreiben mit einem trockenen Tuche.

Frei von säurehaltigen und ätzenden Substanzen greift „Stabilit“ die Metalle nicht an und ist daher besser als andere Materialien zur Isolation bei Kommutatoren, Magnetspulen, Fassungen und Ausschaltern geeignet. Auch als Ersatz für Schiefer und Marmor bei Schaltbrettern und Hebeln findet das „Stabilit“, welches nicht hygroskopisch ist, vorteilhafte Verwendung.

Bei vergleichenden Untersuchungen hatte „Stabilit“, welches vier Wochen den Einwirkungen einer nassen Atmosphäre ausgesetzt worden war, weder sein Gewicht noch seinen Isolationswiderstand merklich geändert, während Fibre unter denselben Umständen schon nach 24 Stunden eine Gewichtszunahme von 20% und dementsprechende Abnahme der Isolation zeigte.

Auch bei zwölfstündigem Kochen im Wasser trat beim „Stabilit“ keine Gewichtszunahme ein, während Hartgummi und Fibre nach kurzer Zeit weich wurden und letzteres dabei aufblätterte.

In einem Paraffinbade wurde Fibre bei 200° C. brüchig, und bei 250° C. begann es zu verkohlen; Hartgummi wurde sehr früh weich, und nur Stabilit leistete dieser hohen Temperatur Widerstand.

Das spezifische Gewicht des Stabilit ist ca. 1,6, also geringer als das des im Handel vorkommenden Hartgummis.

„Stabilit“ wird von Salzsäure, verdünnter Schwefelsäure und Aetzkali nicht angegriffen und eignet sich deshalb zur Herstellung von Gefäßen für Akkumulatoren und galvanische Elemente weit besser als Hartgummi, wie die Versuche mit Kästen aus diesen Materialien ergaben.

Ihre Isolation war gleich gut, aber der Kasten aus Hartgummi dehnte sich, nachdem die Platten eingebaut und die Flüssigkeit eingefüllt war, an einer Seite um ca. 15 mm aus, während der von gleicher Wandstärke aus Stabilit hergestellte Kasten sich nicht veränderte.

Auch dem sogenannten Rubellit zeigt sich das Stabilit überlegen.

Nachfolgende Uebersicht zeigt den spezifischen Widerstand des „Stabilit“ im Vergleich zu Vulkanfibre; die erste Zeile gibt den Isolationswert der Körper an, nachdem sie 8 Tage lang einer Temperatur von 30° C. ausgesetzt waren, die zweite, nachdem sie 24 Stunden in gewöhnlicher Lufttemperatur gelegen hatten und die dritte, nachdem die Materialien 4 Wochen der feuchten Luft ausgesetzt waren.

Spezifischer Widerstand in Megohm (15° C.) p. ccm.

	Stabilit	Fibre
In trockenem Zustande.	10 000	8 000
24 Stunden der Zimmerluft ausgesetzt.	9 000	45
Konstant bleibender Wert nach 4 Wochen in feuchter Luft.	8 500	6

Die Werte wurden nach der Methode des direkten Ausschlages mit einem Thompsonschen astatischen Galvanometer gefunden.

Die Versuchsgegenstände waren ebene Platten von 100 Quadratcentimeter und 0,5 bis 5 mm Stärke.

Bei den Untersuchungen des Materials auf Brauchbarkeit zu Hochspannungszwecken wurde die Spannungsdifferenz der Platten, zwischen denen es festgespannt war, bis auf 5000 Volt gesteigert; hierbei wurden Plättchen von 0,7 mm nicht durchschlagen.

### Ausführung von Dampfschornsteinbau; Schornsteinreparaturen jeder Art;

Specialitäten von

Ingenieur W. Eckardt in Köln a. Rhein-Lindenthal.

Es ist stets strenge Pflicht eines jeden Industriellen, bei Errichtung von Dampfschornsteinbauten, Schornstein-Reparaturen, bei Anbringung von Blitzableitern u. s. w., einem bewährten Spezialisten die eminent wichtigen Arbeiten zu übertragen, denn nur dieses Vorgehen bietet die Gewähr für die rationelle, zweckentsprechende Ausführung und Bewahrung vor sonst zumeist eintretenden, nur zu oft bedeutenden Schäden, namentlich vor vielfachen stets kostspieligen Reparaturen. In Anbetracht dieser Thatsachen wollen wir nicht unterlassen, im Interesse weiterer in- und ausländischer Reflektanten, auf die rühmlichst bekannte Firma: W. Eckardt, Ingenieur in Köln a. Rhein-Lindenthal aufmerksam zu machen, da Genannter seit dem Jahre 1870 als Specialität die Ausführung von Dampfschornsteinbauten, sämtliche vorkommende Schornsteinreparaturen unter vollster Garantie übernimmt. Außerordentlich bewährt sind die Dampfschornsteinbauten; über 1000 Kamine (20,000 m) sind oft unter den allerschwierigsten Verhältnissen zur größten Zufriedenheit der Auftraggeber gebaut worden. Diese Dampfschornsteinbauten zeichnen sich durch Stabilität und Witterungsbeständigkeit ganz besonders aus. Als weitere hervorragende Specialität führen wir die Schornstein-Reparaturen, insbesondere das Höherführen, Geraderichten, Binden, Ausfugen etc. an; hat doch genannte Firma über 400 solcher Arbeiten zumeist unter den ungünstigsten Verhältnissen, in exakter Weise ausgeführt. Auch in der Anbringung von Blitzableitern ragt diese Firma hervor, so daß wir in- und ausländischen Reflektanten für solche Arbeiten die genannte Firma bestens empfehlen können.

J.



## Vereinsnachrichten.

### Elektrotechnische Gesellschaft Köln am 21. Februar 1893.

Es kommt ein von einer Kommission der Gesellschaft aufgestellter Entwurf betreffend die elektrischen Anlagen zur Verlesung und Beschlußfassung. Derselbe lautet:

Dem Bundesrat ist der nachstehende Entwurf eines Gesetzes, betreffend die elektrischen Anlagen, vom Reichskanzler vorgelegt worden:

§ 1. Die Einrichtung und der Betrieb von Anlagen zur Errichtung, Fortleitung und Verwendung elektrischer, zu Beleuchtungs-, Kraftübertragungs- und anderen Zwecken dienender Ströme — elektrische Anlagen — unterliegen den allgemeinen polizeilichen Bestimmungen, welche vom Bundesrat erlassen werden.

§ 2. Elektrische Leitungen, welche auf über oder unter öffentlichem Grund und Boden geführt werden, müssen so angelegt werden, daß sie den Betrieb bereits stehender elektrischer Anlagen nicht behindern und die Benutzung des öffentlichen Grund und Bodens für die spätere Errichtung öffentlichen Zwecken dienender elektrischer Telegraphen-, Fernsprech- oder Signalanlagen nicht unmöglich machen.

§ 3. Zur Errichtung elektrischer Anlagen (§ 1), für welche öffentlicher Grund und Boden benutzt werden soll, ist die vorgängige Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde erforderlich. Elektrische Anlagen, welche vor der Verkündung dieses Gesetzes errichtet worden sind und binnen sechs Monaten unter Einreichung einer Beschreibung ihres gegenwärtigen Bestandes und der zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen der höheren Verwaltungsbehörde zur Anzeige gebracht werden, bedürfen der Genehmigung nicht.

§ 4. Der Antrag auf Erteilung der Genehmigung nebst den zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen ist in drei Exemplaren einzureichen. Ein Exemplar des Antrages nebst Anlagen ist der zuständigen Reichs- oder Staats-Telegraphenverwaltung zuzustellen. Sonstigen Verwaltungen öffentlichen Zwecken dienender Telegraphen-, Fernsprech- oder Signalanlagen sowie den Unternehmern bereits genehmigter oder nach der Bestimmung des § 3 Absatz 2 angezeigter elektrischer Anlagen ist von dem Antrage mit der Eröffnung Kenntnis zu geben, daß dieser nebst Anlagen zu ihrer Kenntnisnahme offen liege. Die vorbezeichneten Verwaltungen und Unternehmer sind befugt, binnen vier Wochen nach der Zustellung des Antrages oder Eröffnung auf Grund der Bestimmung des § 2 Widerspruch gegen die Ausführung der Anlage zu erheben.

§ 5. Wird innerhalb der Frist Widerspruch nicht erhoben, so hat die höhere Verwaltungsbehörde die Zulässigkeit der Anlage nach den Vorschriften des § 2 und der vom Bundesrat auf Grund des § 1 erlassenen Bestimmungen, sowie nach den bestehenden straßenbau-, feuer- und straßenpolizeilichen Bestimmungen zu prüfen und auf Grund dieser Prüfung die Genehmigung zu versagen oder unter Festsetzung der sich als nötig ergebenden Bedingungen zu erteilen. Der Bescheid ist schriftlich auszufertigen und muß die festgesetzten Bedingungen enthalten; er muß mit Gründen versehen sein, wenn die Genehmigung versagt oder nur unter Bedingungen erteilt wird. Ergeben sich gegen die unbedingte Erteilung der Genehmigung Bedenken, so sind diese vor Abgabe des Bescheides mit dem Auftragsteller in mündlicher Verhandlung zu erörtern.

§ 6. Ist Widerspruch erhoben, so hat die höhere Verwaltungsbehörde die Einwendungen mit den Beteiligten in mündlicher Verhandlung zu erörtern. Sofern es von einem der Beteiligten beantragt wird, ist eine Begutachtung der Anlage durch Sachverständige herbeizuführen. In diesem Fall ist den Beteiligten vor der Schlußverhandlung Einsicht in die abgegebenen Gutachten zu gestatten. Nach Abschluß dieser Verhandlung erfolgt die Prüfung und Entscheidung nach den in § 5 enthaltenen Vorschriften. Der Bescheid ist sowohl dem Unternehmer wie dem Widersprechenden zu eröffnen.

§ 7. Gegen den Bescheid ist die Beschwerde an die Landes-Zentralbehörde zulässig. Die Beschwerde muß zur Vermeidung des Verlustes binnen zwei Wochen eingelegt und gerechtfertigt werden. Der Bescheid über die Beschwerde ist den Parteien schriftlich zu eröffnen und muß mit Gründen versehen sein. Ist die Reichstelegraphenverwaltung bei dem Verfahren beteiligt, so steht ihr gegen die Entscheidung der Landzentralbehörde binnen zwei Wochen die Beschwerde an den Bundesrat zu. Der Bundesrat entscheidet nach Anhörung der Landeszentralbehörde.

§ 8. Die durch unbegründete Einwendungen erwachsenden Kosten fallen dem Widersprechenden, alle übrigen Kosten, welche durch das Verfahren entstehen, dem Unternehmer zur Last. In den Bescheiden über die Zulässigkeit der neuen Anlage wird zugleich die Verteilung der Kosten festgesetzt.

§ 9. Die Genehmigung der im § 3 bezeichneten Anlagen bleibt solange in Kraft, als keine Veränderung derselben vorgenommen wird, und bedarf unter dieser Voraussetzung auch dann, wenn die Anlage an einen neuen Erwerber übergeht, der Erneuerung nicht. Jede Abänderung der Anlage bedarf dagegen der vorgängigen Genehmigung nach Maßgabe der §§ 3 bis 8. Die vorstehenden Bestimmungen finden auf die im § 3 Absatz 2 bezeichneten Anlagen Anwendung.

§ 10. Anschlüsse einzelner Grundstücke an eine der im § 3 bezeichneten Anlagen gelten nicht als Abänderungen im Sinne des § 9 und bedürfen der Genehmigung nicht, wenn die anzuschließenden Grundstücke unmittelbar an den öffentlichen Grund und Boden, welcher für die Anlage benutzt wird, angrenzen. Von der Ausführung solcher Anschlüsse ist der Ortspolizeibehörde mindestens eine Woche vorher Anzeige zu erstatten. Dasselbe gilt von der Anbringung von Beleuchtungskörpern an der Außenseite von Gebäuden und deren Zuleitungen.

§ 11. Die Bestimmungen der §§ 3 bis 10 finden keine Anwendung 1. auf elektrische Anlagen, für welche der Grund und Boden von Eisenbahnverwaltungen benutzt wird, soweit für sie nicht auch anderer öffentlicher Grund und Boden benutzt wird; 2. auf elektrische Anlagen der Reichs- und Staats-Telegraphenverwaltung. Die im § 4 Absatz 2 bezeichneten Verwaltungen und Unternehmer sind berechtigt, gegen die von der Reichs- oder Staats-Telegraphenverwaltung

ausgeführten elektrischen Anlagen binnen vier Wochen, nachdem deren Ausführung zu ihrer Kenntnis gelangt ist, bei der höheren Verwaltungsbehörde Widerspruch zu erheben. Wird ein solcher Widerspruch erhoben, so entscheidet die höhere Verwaltungsbehörde, sofern sie nicht die erhobenen Einwendungen als unbegründet zurückweist, ob die Anlage zu beseitigen oder vorzuschreibenden Abänderungen zu unterziehen ist. Auf das Verfahren finden die §§ 6, 7 und 8 entsprechende Anwendung.

§ 12. Anlagen der im § 1 bezeichneten Art für Räume, welche zur Abhaltung öffentlicher Schausstellungen, Festlichkeiten oder Versammlungen bestimmt sind, sowie für Räume, in welchen explodierbare Stoffe verarbeitet werden, lagern, sich bilden oder ansammeln können, dürfen erst in Betrieb gesetzt werden, nachdem ihre vorschriftsmäßige Einrichtung durch die Ortspolizeibehörde festgestellt und bescheinigt worden ist.

§ 13. Mit Geldstrafe bis zu dreihundert Mark wird bestraft 1. wer den auf Grund des § 1 erlassenen Vorschriften zuwiderhandelt; 2. wer eine elektrische Anlage, deren Einrichtung nach § 3 der vorgängigen Genehmigung bedarf, ohne diese errichtet oder betreibt, oder die Bedingungen, unter denen die Genehmigung erteilt worden ist, nicht innehält, oder an einer solchen Anlage ohne die vorgeschriebene Genehmigung Veränderungen vornimmt; 3. wer der Vorschrift des § 12 zuwiderhandelt. Die Polizeibehörde kann in den Fällen zu 1 und 2 die Beseitigung der Anlage oder die Herstellung des den Vorschriften oder Bedingungen entsprechenden Zustandes, in dem Falle zu 3 die Einstellung des Betriebes anordnen.

§ 14. Wer es unterläßt, die im § 10 vorgeschriebene Anzeige zu erstatten, wird mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark bestraft.

§ 15. Welche Behörden als höhere Verwaltungsbehörden im Sinne dieses Gesetzes gelten, wird von den Landeszentralbehörden bestimmt.

Es wurde beschlossen der Elektrotechnischen Gesellschaft zur Beschlussfassung zu empfehlen:

Zu § 1. Die vom Bundesrat zu erlassenden allgemeinen polizeilichen Bestimmungen möchten vor ihrem Erlasse im Entwurf bekannt gegeben werden, damit elektrotechnische Vereine und sonstige Beteiligte Gelegenheit finden, sich über den Entwurf zu äußern.

Zu § 4. Die dritte, vierte und fünfte Zeile sind wie folgt zu ändern: „in drei Exemplaren an die höhere Verwaltungsbehörde einzureichen, welche ein Exemplar des Antrages nebst Anlagen der zuständigen Reichs- oder Staats-telegraphenverwaltung zustellt.“

In Zeile 8 ist hinter dem Worte ist einzuschalten: „seitens der höheren Verwaltungsbehörde.“

Zu § 6. Zwischen der vierten und fünften Zeile ist hinter dem Worte Sachverständigen einzuschalten: „deren Ablehnung seitens der Parteien nach Maßgabe der Vorschriften der Zivilprozeßordnung zulässig ist.“

Zu § 7. In Zeile 6 ist das Wort ihr zu ersetzen durch die Worte: „den Parteien.“

Zu § 11. Dieser Paragraph soll gestrichen werden. An Stelle desselben soll die Bestimmung treten: „Elektrische Anlagen der Eisenbahnverwaltungen fallen, soweit für dieselben lediglich der eigene Grund und Boden der Eisenbahn benutzt wird, nicht unter die §§ 3 bis 10 dieses Gesetzes.“ Der Elektrotechnischen Gesellschaft soll empfohlen werden, in diesem Sinne eine Vorstellung an den Reichskanzler, Reichsamt des Innern, zu richten.

Das Kommissionsmitglied Herr Fabrikant Th. Guilleaume war in der Kommissionssitzung vom 24. Januar nicht anwesend und ersucht den Vorstand, die Erklärung abzugeben, daß er mit dem obigen Beschluß der Kommission nicht einverstanden sein könne.

Vorstehende Anträge der Kommission wurden von der Versammlung genehmigt.

Der Antrag eines Mitgliedes, zu verlangen, daß die nach § 1 vom Bundesrat zu erlassenden allgemeinen polizeilichen Bestimmungen dem Reichstage zur nachträglichen Genehmigung vorzulegen seien, wurde abgelehnt.

In derselben Sitzung hielt Herr Dr. Sieg einen Vortrag über Akkumulatoren aus dem wir nur Folgendes mitteilen:

1. Die Akkumulatoren erfüllen bei den elektrischen Anlagen denselben Zweck wie die Gasometer bei den Gasanstalten. 2. Sie lassen sich auch mittels Dynamos laden, welches durch ganz unregelmäßig gehende Dampfmaschinen getrieben werden, während diese noch andere Arbeit verrichten. 3. Man hat zu allen Tages- und Nachtzeiten Strom zur Verfügung zu Licht- und Kraftzwecken. 4. Sie geben ein gleichmäßigeres Licht als Dynamos. 5. Sie sind absolut betriebsicher. 6. Daß man in Zentralen mit geringeren Maschinenaggragat bei Hinzuziehung von Akkumulatoren und stets mit voller Belastung arbeiten kann, ist ein weiterer grosser Vorteil. 7. Die Akkumulatoren können zur Transformierung hoher Leitungsspannung und Betriebsspannung benutzt werden. 8. Die Akkumulatoren lassen sich zum Betrieb von elektrischen Bahnen benutzen, ohne eine Leitung nötig zu haben. J.

## Verband der Elektrotechniker Deutschlands.

### Bekanntmachung.

Der Vorstand hat in seiner Sitzung vom 2. Juni beschlossen die erste Jahresversammlung des Verbandes am 28., 29., und 30. September cr. in Köln a. Rh. abzuhalten.

### Vorläufige Tagesordnung:

Mittwoch, am 27. September Abends: Begrüßung.

Donnerstag, am 28. und Freitag, am 29. September, Beratungen, Vorträge, Experimente, Wahlen, Besichtigungen.

Freitag, am 29. September, Festessen.

Samstag, am 30. September, Gemeinschaftlicher Ausflug.

Anträge, welche auf der Jahresversammlung zur Verhandlung kommen sollen, müssen gemäß § 21 der vorläufigen Satzungen bis

zum 19. Juli, cr. dem Herrn Verbandsvorsitzenden Geh. Regierungsrat Professor Dr. Slaby zu Charlottenburg schriftlich eingereicht werden.

Da gemäß § 4 der Satzungen die Aufnahme der Mitglieder erst nach Anhörung des Ausschusses erfolgen kann, so können Meldungen zur Aufnahme in den Verband vor der diesjährigen Versammlung nur dann Berücksichtigung finden, wenn dieselben spätestens bis zum 25. September 1893 bei der unterzeichneten Geschäftsstelle eingegangen sind. Die Bekanntgebung der endgültigen Tagesordnung, erfolgt nach Festsetzung derselben, durch den Vorstand.

Berlin NW., Schiffbauerdamm No. 22, 7. Juni 1893.

Der Verband der Elektrotechniker Deutschlands.

Bei den Direktionen des Norddeutschen Lloyd zu Bremen und der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Gesellschaft zu Hamburg sind für die Verbandsmitglieder bei Reisen von und nach Chicago nachstehende Vergünstigungen erwirkt worden:

Der Norddeutsche Lloyd vergütet:  
für die Fahrt Berlin-Newyork . . . . . 10%  
" " Rückfahrt Newyork-Bremen . . . . . 20%  
" " " Newyork-Genua . . . . . 10%  
Die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt A.-G. vergütet auf ihre Fahrpreise . . . . . 10%  
Die Legitimation geschieht durch die Verbands-Mitgliedskarte.

Dr. C. L. Weber, der seitherige Direktor der elektrotechnischen Versuchstation in München, ist in das kaiserliche Patentamt zu Berlin berufen worden und bereits dahin übersiedelt.

Professor Dr. Franz Stenger, früher am Polytechnikum in Dresden und nach dem Tode von Löwenherz zum Direktor der Physikalisch-technischen Reichsanstalt nach Berlin berufen, ist in noch jugendlichem Alter am 21. Mai verstorben.



## Neue Bücher und Flugschriften.

Janet, M. Paul, Prof. à Grenoble. Premiers principes d'électricité industrielle. Piles, accumulateurs, dynamos, transformateurs. Paris. Gauthier-Villars et fils. Prix 6 Frcs.

Lugol, P. A. et Brillouin, M. Conférences scientifiques et Allocations, traduites de l'anglais et annotées sur la deuxième édition. Constitution de la matière. Paris. Gauthier-Villars et fils. Prix 7 Frcs. 50.

Geist, E. H. Ingénieur. Berechnung elektrischer Maschinen. Ein Handbuch für Fachleute. Zweite umgearbeitete Auflage. München. R. Oldenburg. Preis 2 Mark 40.

Reiniger, Gebbert und Schall, Erlangen. Berlin. Wien. Preisliste über elektromedizinische Apparate. Erlangen. Selbstverlag. Preis 3 Mk.



## Bücherbesprechung

Reiff, Prof. Dr. Lehrer am Gymnasium zu Heilbronn. Elastizität und Elektrizität. Freiburg i. B. J. C. B. Mohr. Preis 5 Mk.

In der neueren Zeit werden von verschiedenen Seiten her Anstrengungen gemacht, um zu einer befriedigenden Theorie der elektrischen Erscheinungen zu gelangen. Ein recht beachtenswerter Versuch auf streng mathematischer Grundlage ist der in diesem Buch niedergelegte von Prof. Dr. Reiff, indem hier Analogien zwischen Elastizität und Elektrizität aufgesucht und gefunden werden. So stehen z. B. für den statischen Zustand einander gegenüber:

Elastisches Mittel	Dielektrikum
Absorbierendes Mittel	Leiter der Elektrizität
Drehungsmenge	Elektrizitätsmenge
Positive Drehungsrichtung	Positive Elektrizität
Negative Drehungsrichtung	Negative Elektrizität.

Aehnliche Analogien werden zwischen den „Wirbelerregenden Kräften“ und den „Elektrischen Strömen“ u. s. w. nachgewiesen.

Wir zweifeln nicht, daß namentlich die mathematischen Physiker das 181 Seiten umfassende Buch mit großem Interesse studieren werden. Kr.

Geist, Ernst, Heiner. Ingenieur. Berechnung elektrischer Maschinen. Ein Handbuch für Fachleute. Zweite umgearbeitete Auflage. München. R. Oldenburg. Preis 2 Mark 40.

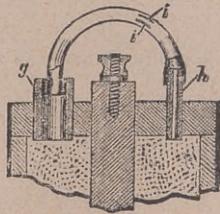
Diese 68 Seiten umfassende Schrift hat bei den Fachleuten rasch Verbreitung erlangt, so daß sie bereits in neuer Auflage erscheinen mußte. Durch die Beihilfe des bekannten Ingenieurs C. Feldmann in Köln hat das Buch jedenfalls noch an Brauchbarkeit gewonnen. Es werden hierin alle Arten von Stromerzeugern, Gleichstrom- und Wechselstrommaschinen verschiedener Schaltung, sowie auch die Transformatoren in Betracht gezogen. Die ganze Darstellung zeichnet sich durch Klarheit und Einfachheit in den Berechnungen aus. Kr.



# Patent-Liste No. 18.

## Ertheilte Patente.

No. 66676 vom 8. März 1892.

Karl Starck in Schneidemühl. — **Trockenelement - Verschluss.**

Das Füllrohr g und das Gasabzugsrohr h dieses Trockenelements sind durch einen Gummischlauch verbunden, der das Element nach außen abschließt, jedoch auf der Seite der äußeren Krümmung mit Einschnitten i versehen ist, die unter vermehrtem Gasdruck von innen sich öffnen.

No. 66678 vom 5. April 1892.

Firma Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. — **Selbstthätiger Ausschalter.**

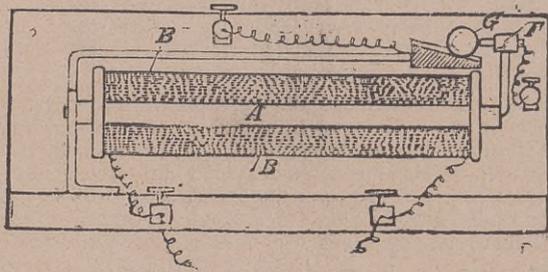
No. 66681 vom 20. April 1892.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. — **Einrichtung zur selbstthätigen Anzeige von Kabelverletzungen in elektrischen Leitungsanlagen mit Hilfe der zu Messzwecken dienenden Prüfdrähte.**

No. 66727 vom 20. August 1891; (Zusatz zum Patente No. 63530 vom 27. November 1890.

H. Aron in Berlin. — **Vorrichtung zum elektromagnetischen Ein- und Ausschalten von Elektrizitätszählern u. dergl.**

No. 66909 vom 17. September 1890.

S. Lloyd Wiegand in Philadelphia, Pa., V. St. A. — **Relais für Fernsprechzwecke.**

Bei dieser Vorrichtung werden die unter dem Einfluß erregender Ströme entstehenden Längenänderungen eines Elektromagnetkerns A dazu benutzt, in der aus der Figur ersichtlichen oder ähnlichen Weise die Berührungssinnigkeit zwischen zwei Kohlestromschlußstücke G und F zu beeinflussen. In dem diese Stromschlußstücke enthaltenden Stromkreis werden dadurch Widerstandsänderungen hervorgerufen, die den Stromschwankungen in der Spule B entsprechen. Durch besondere Ausbildung des Magnetkerns können die Längenänderungen desselben noch bedeutender gemacht werden.

No. 66891 vom 26. Januar 1892.

Justus Buckley Entz und William Alfred Phillips in Bridgeport, Fairfield, County, Conn., V. St. A. — **Verfahren zur Beeinflussung der Ladung und Entladung von Sammelbatterien.**

Das Verfahren, durch welches Ladung und Entladung beschleunigt, die Kapazität vergrößert und die Dauer der Batterien verlängert werden soll, besteht darin, während der Ladung bzw. Entladung den Elektrolyten längs der Plattenoberfläche zu bewegen. Das kann zweckmäßig durch Erwärmung der Zelle von unten geschehen, wobei gleichzeitig bekanntermaßen eine Verminderung des Widerstandes stattfindet.

No. 66802 vom 3. Dezember 1889.

Nicola Tesla in New-York, V. St. A. — **Wechselstromtreibmaschine mit auf eine in sich geschlossene Ankerwicklung wirkenden Haupt- und Hilfs-Feldmagneten.**

Die Anordnung bezweckt, die Stellen des gleichzeitig stärksten Auftretens magnetischer Erscheinungen im Anker und in den Feldmagneten möglichst einander zu nähern. Dies soll dadurch erreicht werden, daß zwischen den Hauptfeldmagneten, deren Polstücke von Wechselströmen verschobener Phase erregt werden, Hilfsfeldmagnete angeordnet werden, deren Spulen mit denen der Hauptfeldmagnete (von anderer Selbstinduktion) paarig parallel geschaltet sind, so daß die beiden Felder sich in der Masse des Ankers schneiden und in dem Anker magnetische Phasen hervorrufen, welche zu anderer Zeit auftreten, als die von den Hauptfeldmagneten im Anker hervorgerufenen Phasen. Hiernach wirken die von den Hilfsfeldmagneten im Anker erzeugten Pole mit denen der Hauptmagnete und die von den Hauptmagneten im Anker erzeugten Pole mit denen der Hilfsfeldmagnete zusammen.

No. 66870 vom 1. März 1892.

Emil Volkers in Berlin. — **Schaltung zur Verbindung von Fernsprechstellen ohne Vermittlungsamt.**

No. 66926 vom 1. März 1892.

William Henry Dingle und John Mackenzie Urquhardt in London **Vorrichtung zum Schliessen und plötzlichen Unterbrechen elektrischer Leitungen.**

Der Stromschluß erfolgt durch Berührung der Teile D und B beim Niederdrücken der Stange d entgegen der Wirkung der Federn E. In der Stromschlußstellung wird die Stange d auf folgende Weise festgehalten. Ein an d

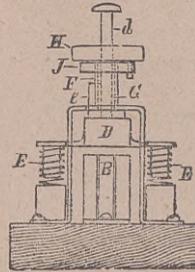


Fig. 1.

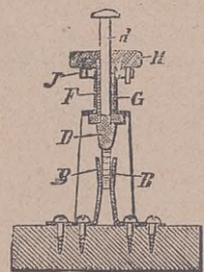


Fig. 2.

befindliches Seitenstück e gleitet in zwei aufeinander fallenden Schlitzen zweier Röhren F und G, deren erstere fest angeordnet ist, während die zweite sich drehen kann und unter der Wirkung der gespannten Feder J steht. Dem Zuge dieser Feder folgend, dreht sich die Röhre G, sobald das Seitenstück e beim Niederdrücken von d den Schlitz verlassen hat. Dadurch wird der Rückgang für e verschlossen, da die Schlitze von F und G nicht mehr auf einander fallen.

Um den Stromkreis zu unterbrechen, ist es nur notwendig, das Röhren G mittelst der Handscheibe H so weit herumdrehen, daß sein Schlitz wieder mit demjenigen von F zusammenfällt, worauf unter der Wirkung der Federn E sofort das Stromschlußstück D in die Höhe geschneilt wird.

Die Federn E und J können leicht durch eine einzige entsprechend angeordnete Feder ersetzt werden.

No. 66716 vom 20. Januar 1892.

American Elevator Company (Incorporated) in London. — **Selbstthätiger Widerstandsregler zum Schutze elektrischer Treibmaschinen vor zu starkem Strom.**

## Patent-Anmeldungen.

- Kl. 21. Sch. 8223. Bogenlampen-Regulierungsvorrichtung. — Frederick Thomas Schmidt in Bradford, Grafschaft York, England; Vertreter: Franz Wirth und Dr. Richard Wirth in Frankfurt a. M., Hermannstr. 42. 12. August 1892.
- „ 48. H. 13 376. Elektrolytische Herstellung gelochter Metall-Hohlzylinder. C. G. Haubold jr. in Chemnitz. 14. April 1893
- „ S. 6455. Neuerung an Apparaten zur Herstellung von Metalldrähten oder Metallband auf elektrolytischem Wege. — Richard David Sanders in Eastbourne, Sussex, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 15. Februar 1892.

### 1. Juni.

- „ 21. B. 14 160. Ausschaltvorrichtung zum Schutze der einer Bogenlampe vorgeschalteten Nutzwiderstände gegen zu starke Beanspruchung. — Richard Bombe und Ferdinand Schuchhardt in Berlin. 2. Januar 1893.
- „ D. 4664. Elektrische Stromerzeugungsmaschine ohne Stromwender Vorrichtung und Schleifringe. — A. Dielitzsch in Dresden, Freiburgerstr. 21 III. 14. März 1891.
- „ K. 10 087. Aus Metallröhrchen bestehende Stromaufnehmerbürste. — Karl Koch in Elsey bei Hohenlimburg. 27. September 1892.
- „ St. 3489. Zeitstromschließer zur selbstthätigen Ein- und Ausschaltung elektrischer Ströme. — Stettiner Elektrizitäts-Werke in Stettin. 7. Februar 1893.
- „ 48. E. 3795. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von endlosem Blech auf elektrolytischem Wege. — Elmores German & Austro-Hungarian Metal-Company Limited in London und Paul Ernst Preschlin in Schladern a. d. Sieg; Vertreter: Carl Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. 5. April 1893.
- „ 51. V. 1920. Elektrische Spielvorrichtung für Saiteninstrumente. — John Vose in Boston, Staat Massachusetts, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstraße 141. 20. Dezember 1892.
- „ 82. Sch. 8499. Trockenvorrichtung für Rübenschnitzen u. dergl. Hermann Schulze in Bernburg, Steinstr. 3. 23. Dezember 1892.
- „ 83. V. 1894. Elektrische Hauptuhr; Zusatz zum Patente No. 52927. — Ernst Vogel in Leipzig. 14. Oktober 1892.

### 5. Juni.

- „ 11. K. 10 525. Maschine mit magnetischem Hammer zum Befestigen von Blechklammern an Pappe, Holz, Leder oder dergl. — Max Schubert und Hermann Kahlen in Kottbus, Grünstraße 17 bzw. Breitstraße 430. 9. März 1893.

- Kl. 21. K. 9263. Neuerung an Mikrofonen. — Richard Kändler in Dresden. 30. November 1891.  
 „ „ P. 6206. Verbindungsweise der Solenoidkerne mit den Kohlenhaltern bei Differentialbogenlampen. — Herrmann Pöge in Chemnitz, Sachsen. 13. März 1893.  
 „ 75. C. 4280. Elektrolytischer Zersetzungsapparat. — Thomas Craney in South Bay City; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. 19. September 1892.

## 8. Juni.

- „ 21. B. 13787. Verfahren zur elektrolytischen Herstellung von fein verteiltem Blei zur Verwendung als Füllmasse für Sammlerelektroden. — Firma Berliner Akkumulatoren-Werke, vorm. E. Correns & Cie., Aktiengesellschaft in Charlottenburg, Salzufer 23. 6. Oktober 1892.  
 „ 75. R. 7940. Diaphragma für elektrolytische Zellen. — Adolph Riekman in Middlesex, London Knighttrider-Street; Vertreter: Carl Pieper in Berlin NW., Hindersinstraße No. 3. 20. März 1893.

## Patent-Versagungen.

- „ 8. M. 8682. Verfahren und Vorrichtung zum Bleichen mittels Elektrolyse. Vom 16. Juni 1892.

## Patent-Uebertragungen.

- „ 5. No. 64535. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. — Vorrichtung zum Vortreiben von Stollen in weichem Gebirge. Vom 14. Oktober 1891 ab.  
 „ „ No. 65280. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. — Vorrichtung zum Vortreiben von Stollen. Vom 20. Januar 1892 ab.  
 „ „ No. 66414. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. — Vorrichtung zum Vortreiben von Stollen. Vom 29. Januar 1892 ab.  
 „ „ No. 67057. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. — Einrichtung zur Erleichterung des Vortriebes und der Lenkbarkeit von Tunnel-Vortriebs-Apparaten. Vom 11. Mai 1892 ab.  
 „ „ No. 67098. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. — Vorrichtung zum Ausfüllen des beim Vortreiben des Schildmantels von Stollen-Vortrieb-Apparaten sich bildenden Hohlraumes durch Cement u. dergl. Vom 12. März 1892 ab.  
 „ 21. No. 19026. Akkumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft zu Hagen in Westfalen. — Neuerungen an galvanischen Polarisations-Batterien oder Sekundär-Batterien. Vom 8. Februar 1881 ab.

## Patent-Erteilungen.

- „ 20. No. 69947. Vorrichtung an elektromechanischen Riegelwerken zu Verhinderung einer mehr als einmaligen Benutzung der durch dieselben frei gegebenen Stellwerkseinrichtungen. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 15. Oktober 1892 ab.  
 „ 21. Nr. 69586. Einfassung von Elektrodenplatten für Sammelbatterien. — M. Hartung in Berlin W., Eisenacherstr. 12. Vom 14. Februar 1892 ab.  
 „ „ No. 69773. Autographischer Sender. — Writing Telegraph Company, Incorporated in New-York, V. St. A.; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 4. Februar 1891 ab.  
 „ „ No. 69782. Bogenlampe mit Einrichtung zur Vermeidung einer ungleichen Wirkung des Gewichtes der Kohlen beim Abbrand. — Körting & Mathiesen in Leipzig, Blumengasse 11. Vom 18. Februar 1892 ab.  
 „ „ No. 69787. Zeigerschaltwerk zum Einschalten, Ausschalten und Umschalten von elektrischen Strömen. — Strowger Automatic Telephone Exchange in Chicago, Ill., V. St. A.; Vertreter: Dr. W. Häberlein und F. Harmsen in Berlin NW., Karlstr. 7. Vom 26. Juni 1892 ab.  
 „ „ No. 69822. Typendrucktelegraph. — E. J. Silkman, 2001 North Calvert Street, Baltimore, Maryland, V. St. A.; Vertreter: J. Moeller in Würzburg. Vom 16. März 1892 ab.  
 „ „ No. 69823. Stromzeiger mit einer besonderen Anordnung für genauere Messungen. Zusatz zum Patente No. 67055. — Firma Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 14. Juli 1892 ab.  
 „ „ No. 69907. Mikrofon mit auf der Schallplatte aufliegenden Kohlenwalzen. — A. Gröper in Düsseldorf, Alexanderstr. 28. Vom 2. November 1892 ab.  
 „ „ No. 69908. Elektrische Bogenlampe von geringer Höhenausdehnung. — F. Feldhaus in Köln a. Rh., Brüsselerstr. Vom 9. November 1892 ab.  
 „ „ No. 69909. Glühlampe mit mehreren Kohlenbügeln. — O. Berndt in Rostock, Eselböterstr. 2. Vom 11. November 1892 ab.  
 „ „ No. 69936. Mikrofon, bei welchem der Stromschlußteil durch verkohlte Faser gebildet wird. — B. Münsberg in Berlin O., Mühlenstraße 8. Vom 27. April 1892 ab.  
 „ „ No. 69937. Anschlussverbindung für elektrische Leitungen. — H. Sanche, Dr., 1030 West Fort Street, Detroit, Grafschaft Wayne, Michigan, V. St. A.; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. Vom 1. Juni 1892 ab.  
 „ „ Nr. 69941. Geber zur Erzeugung von Wechselströmen für Vorrichtungen zur Aufzeichnung des erfolgten Anrufs einer Fernsprechstelle, mittelst eines Typendrucktelegraphen. — L. Kahn in Hamburg, Grindelallee 107. Vom 17. Juli 1892 ab.  
 „ „ No. 69944. Farbschreiber ohne Räderwerk für Ruhestrom mit eigener Ortsbatterie; Zusatz zum Patente No. 66314. — A. Linhart und C. Seitz in Aschaffenburg, Dahlbergstr. 46. Vom 3. September 1892 ab.  
 „ „ No. 69956. Augenblicksausschalter. — Willing & Violet in Berlin SO., Cuvrystr. 20. Vom 21. Dezember 1892 ab.  
 „ „ No. 69964. Verfahren und Vorrichtung zur Copirtelegraphie. — E. Gray, Professor, in Hyghland Park, Grafschaft Lake, Illinois, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstraße 3. Vom 21. Oktober 1891 ab.  
 „ „ No. 69968. Vorrichtung zur selbstthätigen Herstellung der Verbindung zwischen Fernsprechstellen während bestimmter Zeiträume. — B. Münsberg in Berlin SO., Schlesischestr. 18. Vom 28. Aug. 1892 ab.

- Kl. 42. No. 69862. Elektrische Vorrichtung zur Ueberwachung von Arbeitsmaschinen. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 9. August 1892 ab.  
 „ 74. No. 69961. Elektrische Glocke mit langsamem Schlag. — Actiengesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. Vom 3. Februar 1893 ab.

## Patent-Erlöschungen.

- „ 18. No. 67278. Verfahren behufs gleichzeitiger Härtebestimmung einer Reihe von Probirstücken unter Anwendung des elektrischen Stromes; Zusatz zum Patente No. 48455.  
 „ 20. No. 64573. Streckenstromschließer für nur nach einer Richtung fahrende Züge.  
 „ „ No. 55277. Eisenbahnsschranke mit elektrischem Vor- und Rückläutewerk.  
 „ 21. No. 15389. Maschine zur Erzeugung kontinuierlicher elektrischer Ströme.  
 „ „ No. 45682. Selbstthätige Kurzschlußvorrichtung für hintereinander geschaltete elektrische Lampen.  
 „ „ No. 50051. Elektrische Schalt- und Reguliervorrichtung.  
 „ „ No. 50657. Neuerungen an elektrischen Schaltvorrichtungen für Telephone, Telegraphen, Signalapparate und dergleichen.  
 „ „ No. 57613. Vorrichtungen zur Beseitigung der störenden Wirkungen langer Leitungen auf das Fernsprechen.  
 „ „ No. 59965. Elektrischer Thüröffner.  
 „ „ No. 68233. Mikrofon mit regelbarem Druck der Stromschlußstücke gegen einander.  
 „ 30. No. 48991. Elektrischer Flüssigkeitszerstäuber.  
 „ 49. No. 62598. Verfahren zum Lösen galvanisch niedergeschlagener Metallröhren von dem Niederschlagsdorne, bei gleichzeitiger Verdichtung des Gefüges.

## Gebrauchsmuster.

- „ 3. No. 14090. Gurt, Gürtel, Koppel oder Leibriemen, bei denen an irgend einer Stelle ein elastisches Stück eingeschaltet ist. Otter & Doberenz in Leipzig-Reudnitz, Oststr. 53. Tr. E. 6. Mai 1893. — O. 171.  
 „ „ No. 14143. Galvanisches Metallband mit Gliedern aus flachgedrückten hohlgewalzten Spiralen aus ineinander gewickelten positiven und negativen Metallen. Albert Thomas in Berlin, Chausseest. 1. 9. Mai 1893. — T. 429.  
 „ „ No. 14144. Elektrischer Gürtel mit abwechselnd angeordneten positiven und negativen Metallplatten. Albert Thomas in Berlin. Chausseestrasse 1. 9. Mai 1893. — T. 428.  
 „ 21. No. 13946. Isolier- und Befestigungsvorrichtung von Leitungsdrähten, bestehend aus einem Gewebeband, in welches diese in entsprechendem Abstand von einander eingewebt werden. Albert Huber in Rosenheim. 1. Mai 1893. — H. 1392.  
 „ „ No. 14057. Zinkelektrode für galvanische Elemente, welche an einem Glasstab in den Kohlenzylinder gehängt und mittelst dieselbe quer durchdringender Glasstäbe gegen die Innenwandung des Kohlenzylinders isoliert ist, wobei die Zinkelektrode aus einem mit Durchlöcherungen ausgestatteten, spiralförmig gewundenen Zinkblech hergestellt wird, und die die Zinkelektrode gegen den Kohlenzylinder isolierenden Glasstäbe in ersterer durch zwischen die Windungen eingeschobene Gummiringe gehalten sind. C. W. A. Hertel in Berlin Beuthstr. 16. 6. Mai 1893. H. 1413.  
 „ „ No. 14163. Adern mit Luftisolation für Fernsprechkabel, bei denen der Leiter mit gummiertem oder gummiüberzogener Schnur etc. in doppelter Spirale und zwar gegeneinander bewickelt ist. Franz Clouth, Rheinische Gummiwaarenfabrik in Köln-Nippes. 8. Mai 1893. — C. 286.  
 „ 47. No. 13896. Vorrichtung zu einem elektrischen Ausrücken von Klauenkuppelungen durch Elektromotoren, gekennzeichnet durch ein zwischen Elektromotor und Ausrückhebel geschaltetes elektrisches Zwischenglied. Siemens & Halske, in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 18. April 1893. — S. 628.  
 „ 64. No. 14050. Glas mit magnetischer Zählvorrichtung. Adolf Löbl, Kaufmann in Bodenbach, Böhmen; Vertreter: G. Dedreux in München, Brunnstr. 9. 5. Mai 1893. — L. 778.  
 „ 72. No. 14091. Vorrichtung zum Halten eines Reflektors mit Lampe, welcher zur elektrischen Beleuchtung der Objekte in der Schußlinie von Schußwaffen, je nach der Schußart, oberhalb oder unterhalb des Laufes befestigt wird. Richard Temmel in Berlin, Bernburgerstr. 18. 6. Mai 1893. — T. 423.  
 „ 74. No. 14148. Elektrischer Hotelwecker, gekennzeichnet durch eine auf der Achse des Stundenzeigers befestigte Platte, welche in eine Feder endend, in Verbindung mit konzentrischen Metallplättchen und einem in Ausschnitte anderer konzentrischer Metallplatten greifenden Stifte die Schließung des elektrischen Stromes herstellt. G. W. von Vianen in Köln a. Rh., Moltkestraße 65a. 15. März 1893. — V. 193.



## Börsen-Bericht.

Die Kurse haben wenig Veränderung erfahren.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft . . . . .	138,10
Berliner Elektrizitätswerke . . . . .	149,25
Mix & Genest . . . . .	120,75
Maschinenfabrik Schwartzkopff . . . . .	243,00
Siemens Glasindustrie . . . . .	158,00
Stettiner Elektrizitätswerke . . . . .	110,00

Kupfer wenig verändert; Chilibras: Lstr. 43,12.6 per 3 Monate.

Blei etwas schwächer; Spanisches: Lstr. 9.6.3 p. ton.