



Telegraphen-Adresse  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel  
F. Volekmar,  
LEIPZIG.

**Zeitschrift**

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

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1903 No. 2411.

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

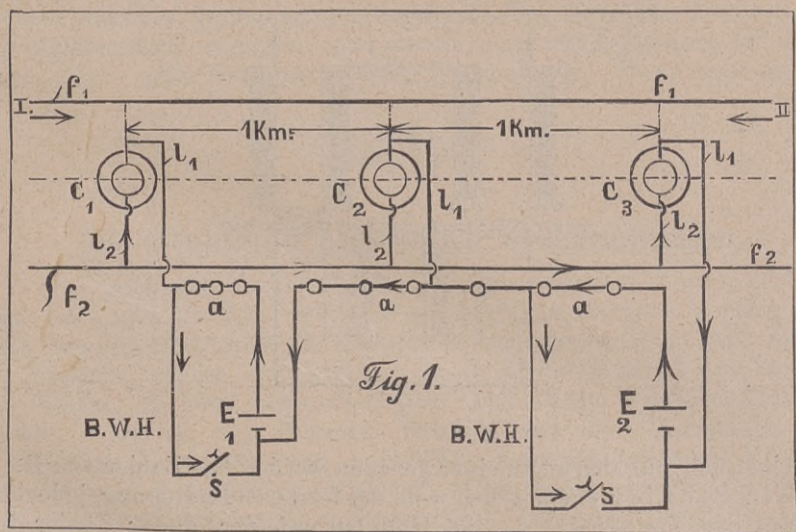
**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathfrak{S}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{5}$  Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Eisenbahn-Zugdeckung. S. 72. — Induktions-Wechselstromzähler. S. 73. — Das Elektroid und seine Erscheinungen. S. 74. — Die elektrische Heizung in Davos-Platz. S. 74. — Bezeichnung elektrischer Grössen. S. 75. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk in Untertürkheim. S. 76. — Elektrizitätswerk Esslingen. S. 76. — Die Elektrizitätswerke der Schweiz. S. 76. — Ein neuer Zellen-Fern-Schalter. S. 76. — Die Firma R. Frister, Inhaber Engel u. Heegewaldt in Oberschöneweide. S. 76. — Einführung des elektrischen Betriebes auf britischen Eisenbahnen. S. 78. — Elektrische Strassenbahnen in Marseille. S. 78. — Die elektrischen Strassenbahnen von Manchester. S. 78. — Elektrische Strassenbahn in Karlsruhe. S. 79. — Pupins Telefonsystem. S. 79. — Prozess über den Schutz von Telephonanlagen. S. 79. — Registrier-Apparat für Fördermaschinen. S. 79. — Isolierung für

Elektrizitätsleiter und Verfahren zu ihrer Herstellung. S. 79. — Verfahren zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit elektrischer Maschinen. S. 79. — Eine neue Anwendung der Elektrizität. S. 80. — Bergmann Elektrizitäts-Werke Aktien-Gesellschaft, Berlin. S. 80. — Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. S. 80. — Elektrische Licht- und Kraftanlagen Akt.-Ges. in Berlin. S. 80. — Mitteldeutsche Elektrizitätswerke A.-G. zu Dresden. S. 80. — Akt.-Ges. Kraft und Licht, München. S. 81. — Der Verband deutscher Lichteinrichtungen. S. 81. — Deutsche Städteausstellung 1903 in Dresden. S. 81. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 81. — Bücherbesprechung. S. 81. — Patentliste No. 7. — Börsenbericht. — Anzeigen.

**Eisenbahn-Zugdeckung.**

Eine auf diesem Gebiete erste Autorität — Ingenieur Kohlfürst — schreibt in seinem Werke über die Zugtelegraphen, daß kaum irgend Etwas auf elektrotechnischem Gebiete mit größerer Hartnäckigkeit angestrebt worden ist, als die Möglichkeit, zwischen den fahrenden Zügen untereinander und zwischen fahrenden Zügen und den Stationen telegraphisch verkehren zu können. Derartige Einrichtungen bezwecken bekanntlich, hörbare und sichtbare Warnungssignale zu geben, sobald ein Zug in gefahrdrohende Nähe zu einem zweiten kommt.

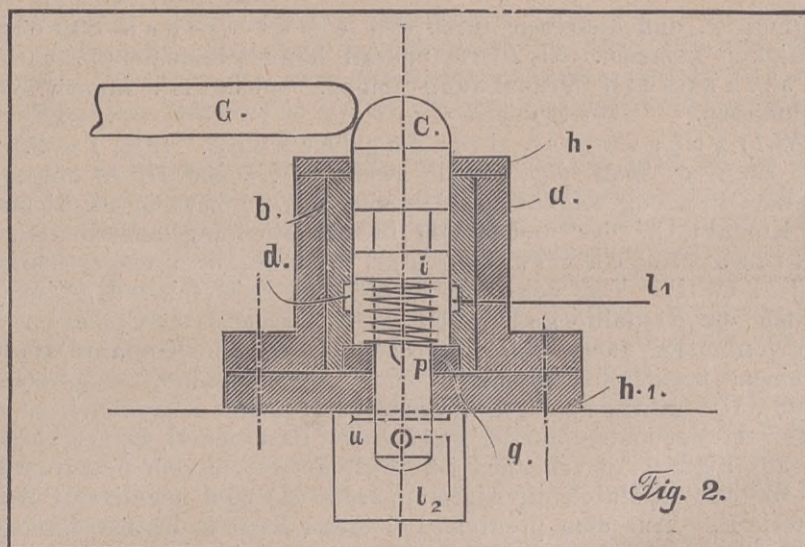


Eine Zugdeckung wurde in letzter Zeit, am 12. November 1902, in Frankfurt am Main erprobt. Die dem Präsidenten der Eisenbahn-Direktion vorgeführten Versuche sind glänzend gelungen. Die allgemeine Einführung dieser erprobten Zugdeckung ist aber aus praktischen Gründen sehr erswert. Notwendig wird eine dritte isolierte Schienenleitung. Die Anlage wird infolge dieses Umstandes sehr teuer. Auch ist die Isolierung der dritten Schiene bei Schnee in Frage gestellt. Der auf dieser Schiene schleifende Kontakt ist bei der langen Reise auf dieser Leitungsschiene sehr starker Abnutzung ausgesetzt. Ferner sind die Ausrüstungen der Lokomotiven Relais, welche bekanntlich empfindliche Apparate der Schwachstromtechnik sind. Diese könnten durch mechanische Erschütterungen in Tätigkeit kommen. Es möge hier ein Citat des Ingenieurs Kohlfürst Erwähnung finden.

„Obwohl jene Vorrichtungen, bei welchen die Signalapparate sich auf dem Zuge befinden, als die älteren bezeichnet werden dürfen und auch dem Ideal eines Zugdeckungssignals am nächsten kommen, so haben sie doch verhältnismäßig geringe Entwicklung und Anwendung erfahren. Denn die Mißlichkeiten, welche mit der Anbringung eines zart konstruierten Signalinstruments und der Elektrizitätsquelle auf dem Zuge verbunden sind, wirken auf die Sicherheit der Signalisierung abträglich zurück.“

Die Wirkungsweise der in Frankfurt am Main erprobten Einrichtung beruht auf dem Gesetz von Ohm.

Kommen beispielsweise zwei auf auf demselben Geleis gegeneinander fahrende Züge in gefährliche Nähe, so ist bei einer bestimmten Entfernung der Ohmsche Widerstand, welcher der Schienenlänge pro-



portional ist, so gering geworden, daß die Entladung der Batterien auf beiden Lokomotiven durch die Schienen stattfindet. — Die Rückleitung des Stromes bildet die erwähnte dritte isolierte Schienenleitung, welche sich in der Mitte des Gleises befindet. Der Strom macht die Elektromagnete der Relais (Vorspann) auf beiden Lokomotiven magnetisch, die über den Polen befindlichen Anker werden angezogen. Der angezogene Anker schließt den Stromkreis einer Ortsbatterie, in welchem eine Alarmglocke eingeschaltet ist. — Die erwähnten Nachteile dieses Systems werden die allgemeine Einführung sehr erschweren. Nachfolgend beschriebene und in Figuren 1 u. 3 schematisch

dargestellte Einrichtungen beruhen auf einem anderen Wirk-Prinzip. —

Von der Einrichtung (Fig. 3) können die Anforderungen erfüllt werden. Diese sind:

- A. Verhütung des Zusammenstoßes zweier Züge:
  - a. Gegeneinanderfahren zweier Züge;
  - b. Auffahren eines Zuges auf einen anderen;
  - c. Auffahren eines Zuges auf einen stillstehenden Zug.

B. Ermöglichung des Festhaltens eines bei einem Bahnwärterhause (Signalstation) bereits vorbeigefahrenen Zuges.

C. Ermöglichung der Einführung dieser Zugdeckung mit verhältnismäßig geringen Kosten.

D. Anwendung nur solcher Apparate, welche durch Witterungseinflüsse in der Wirkung nicht beeinflußt werden.

Beschreibung der Einrichtung.\*) (Fig. 1—3).

In der Gleismitte sind nach Figur 1 in Entfernungen von 1 km zu 1 km Druck-Kontakte C angeordnet. Diese Kontakte C schließen im eingeschalteten Zustand einen Stromkreis. Das Einschalten eines Druck-Kontaktes geschieht durch eine 5 m lange Schiene G (Figur 2). Diese Schiene ist am Untergestell der Lokomotive so befestigt, daß der Bolzen C (Figur 2) beim Gleiten der Schienen G über denselben heruntergedrückt ist. In diesem Zustand steht der an dem Bolzen C angebrachte Bund i mit dem Kupferring d in Verbindung. An diesen Ring d schließt Leitung  $l_1$  an. Leitung  $l_2$  ist am unteren Teil des Bolzens befestigt. Der von der aus Fiber (Pflanzen-Faser) bestehenden Büchse b geführte Bolzen preßt, wenn er heruntergedrückt ist, eine starke Spiralfeder p zusammen, welche auf dem Bronzering aufliegt. Umschlossen wird die Büchse b von einem gußeisernen Gehäuse a, welches oben durch den Holzdeckel h abgeschlossen ist und unten auf einer imprägnierten Holzplatte  $h_1$  aufliegt.

Im eingeschalteten Zustand steht Leitung  $l_1$  durch den am Bolzen angebrachten Bund i mit Leitung  $l_2$  in Verbindung. Im ausgeschalteten Zustand ist die Spiralfeder p entspannt. Der Bolzen liegt dann mit einer aufgekeilten Scheibe u an der Holzplatte  $h_1$  an und ist die Verbindung beider Leitungen  $l_1$ — $l_2$  unterbrochen.

In den Stromkreis der Batterien E (Figur 1) sind Alarmapparate eingeschaltet. Diese können sehr verschiedenartig sein. Die Be-

stehenden Zug zu verhüten, gilt die Bestimmung, daß die Lokomotive eines stehenden Zuges über einem Kontakt stehen muß. — Es wird so jeder auffahrende Zug rechtzeitig gemeldet.

Zu B. Das Festhalten eines Zuges vom Bahnwärterhause B W aus geschieht in einfachster Weise durch Einschalten des einpoligen Schalters s. Der Stromlauf ist aus Figur 1 erkennbar.

Zu C. Die Anlagekosten dieser Einrichtung sind verhältnismäßig gering.

Zu D. Die Kontakte lassen sich so einrichten, daß sie vor Witterungseinflüssen geschützt sind. Die Alarmapparate werden in Kästen untergebracht, die längst des Gleises unter dem Niveau eingemauert sind.

Die Bedingungen C und D werden von der nachfolgend beschriebenen Einrichtung besser erfüllt. Diese Zugdeckung, welche in Figur 3 schematisch dargestellt ist, beruht auf demselben Wirkungsprinzip.

Als Kontakte finden hier „Rad-Kontakte“ Anwendung, welche sehr einfach ausfallen. In einfachster Weise könnte hier die Stoßfangschiene zweckmäßige Verwendung finden.

Dieselbe muß so angebracht werden, daß sie von der Schiene  $g_1$  isoliert ist. Läßt sich eine gute Isolation nicht erzielen, so müssen besondere Schienenstücke s (Figur 3) verwendet werden, welche so befestigt sind, daß nach Figur 3 eine Isolation zwischen Schiene  $g$  und Schienenstück s vorhanden ist. Die Wirkungsweise geht aus Figur 3 ohne Weiteres hervor. Fahren zwei Züge auf demselben Gleis gegen oder aufeinander, so schließen die Räder den Stromkreis der Batterien. Die Kontakte dieser Vorrichtung sind einfacher kaum denkbar, und können Witterungseinflüsse die Wirkungsweise dieser Zugdeckung nicht beeinflussen. Diese Zugdeckung läßt sich so einrichten, daß eine sichere Wirkung erzielt wird. In dieser Abhandlung sollte lediglich der Grundgedanke zur Aufstellung einer Zugdeckung Besprechung finden. Die praktischen Anforderungen zu erfüllen, ist eine schwierige Aufgabe.

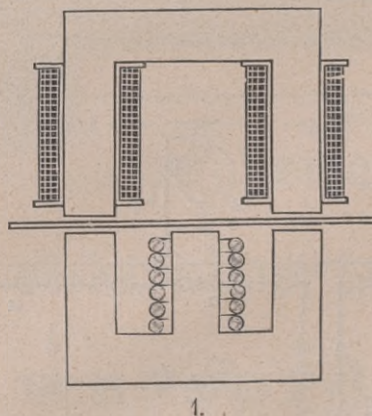
Rehbein-Leipzig.



### Induktions-Wechselstromzähler.

Damit ein Zähler eine gute Proportionalität auf dem ganzen Meßbereich mit einem geringen Eigenverbrauch an Energie vereinigt, muß vor allem dafür gesorgt werden, daß die zur Bremskraft der permanenten Magnete hinzukommende Bremskraft der treibenden Felder eine verhältnismäßig verschwindende ist, da die letztere eine auch von den Änderungen in der Stärke der treibenden Felder abhängige Variable ist. Diese Bedingung läßt sich auch in der Weise aufstellen, daß die treibende Kraft der Felder im Verhältnis zu deren bremsenden Kraft möglichst groß sei. Die eigenartige Anordnung der Felder bei einem von O. T. Bláthy in Budapest konstruierten Zähler läßt eine große treibende Kraft bei geringer Bremskraft erreichen.

Eine fernere Bedingung für eine gute Proportionalität auf dem ganzen Meßbereich ist die, daß der bei schwachen Magnetisierungen gekrümmte Teil der Magnetisierungsschaulinien möglichst abgeflacht,



dingung ist, daß dieselben durch den elektrischen Strom in Tätigkeit kommen. Als Alarmapparate können besonders präparierte Knallkapseln Verwendung finden, welche mit lautem Knall explodieren.

Wirkungsweise der Zugdeckung. (Fig. 1 u. 2.)

Zu A a. Man denke sich zwei Züge, I und II, in entgegengesetzter Richtung fahrend. — Der eine Zug (I) fahre in der Richtung auf Kontakt  $C_1$ , der andere (II) in der Richtung auf Kontakt  $C_3$  auf demselben Gleise (vergl. die in Figur 1 eingezeichneten Pfeile I u. II). Von dem von rechts nach links fahrenden Zuge II werden die Kontakte geschlossen, welche rechts von  $C_3$  liegen, von dem von links nach rechts fahrenden Zuge alle Kontakte vor  $C_1$ . In einem bestimmten Moment werden zwei Kontakte, beispielsweise  $C_1$  und  $C_3$ , gleichzeitig geschlossen. In diesem Augenblick ist der Stromkreis der hintereinander geschalteten Batterien  $E_1$ ,  $E_2$  geschlossen, wie aus Figur 1 zu erkennen ist, fließt der Strom vom positiven Pol der Batterie  $E_2$  durch die Alarmapparate (A) zum negativen Pol der Batterie  $E_1$ . Aus dem positiven Pol dieser Batterie heraus durch die Alarmapparate (A) in die Leitung  $l_1$  zum geschlossenen Druckkontakt  $C_1$ . Aus dem Druckkontakt  $C_1$  fließt der Strom in die Leitung  $l_2$  durch die Schiene  $f_2$  zum geschlossenen Kontakt  $C_3$  und von hier aus durch Leitung  $l_1$  zum negativen Pol der Batterie  $E_2$  zurück.

Zu b. Die Wirkungsweise ist dieselbe beim Auffahren eines Zuges auf den andern.

Zu c. Um das Auffahren eines Zuges auf einen still

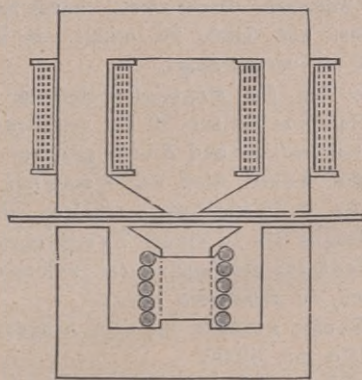
bezieht sich annähernd zu einer geraden werde. Die Zähler von R a a b und von Stanley entsprechen wohl der letzteren Bedingung, jedoch auf Kosten der Treibkraft, da die Hauptstromfelder dieser Zähler kein Eisen enthalten. Bláthy hat gefunden, daß durch zweckentsprechende Verbindung von Eisenkernen mit Luftwegen im magnetischen Kreise des Hauptstromfeldes, die größer sind, als zur freien Beweglichkeit der Scheibe erforderlich ist, eine gute Proportionalität auch bei geringen Stromstärken im Verbrauchsstromkreise sich ergibt und zugleich eine große Treibkraft bei geringer Bremskraft zu erreichen gestattet.

Wie aus nebenstehenden Figuren ersichtlich, besteht das Wesen des neuen Zählers in zwei U- und E-förmigen Eisenkernen, welche ober- und unterhalb der Drehscheibe derart angeordnet sind, daß die Schenkel 1, 2 des U-förmigen Kernes den äußeren Schenkeln 3, 4 des E-förmigen Kernes gegenüberstehen. Der U-förmige Kern dient zur Aufnahme der Spannungsspulen, während der mittlere Schenkel des E-förmigen Kernes die Hauptstrombewicklung trägt. Die in Figur 1 dargestellte Form vereinigt nun folgende Vorteile:

\*) Zur Beachtung: Diese Beschreibung soll das Wirkungsprinzip erläutern. Nur die in Figur 3 schematisch dargestellte Einrichtung kann durch eine kleine Umänderung der Schaltungsweise, so eingerichtet werden, daß eine sichere Wirkung erzielt wird.

Das Spannungsfeld ist magnetisch gut geschlossen und erfordert daher einen geringen Energieaufwand. Das Hauptstromfeld enthält einen großen Luftweg und ergibt daher eine gerade Magnetisierungsschaulinie auch bei geringen Stromstärken. Die von den Feldern in der Drehscheibe induzierten Stromfäden reichen ziemlich gut in die sie dynamisch beeinflussenden Felder hinein, wodurch eine große Treibkraft erzielt wird.

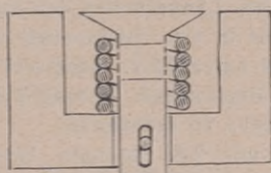
Wendet man Polschuhe an, so ist die Treibkraft größer, da infolge der Polerweiterungen die Verkettung der in der Scheibe verlaufenden Stromfäden mit den sie durchdringenden Feldern eine



2.

innigere ist; doch leidet diese Anordnung an dem Fehler, daß der magnetische Kreis des Hauptstromfeldes zu wenig Luft enthält. Diesem Mangel begegnet Bláthy dadurch, daß er in den mittleren Schenkel des E-förmigen Kernes eine Unterbrechung vorsieht. (Fig. 2.) Diese Ausführungsform ergibt daher eine größere Treibkraft als die nach Fig. 1, ohne den Proportionalitätsfehler mit nur Polschuhen zu besitzen. Diese Unterbrechung im magnetischen Kreis des Hauptstromfeldes kann im Uebrigen auch bei der Anordnung nach Fig. 1 angewendet werden.

In Fig. 3 ist ferner noch eine Anordnung zur Einstellung der Zählerkonstante dargestellt. Zu diesem Zwecke ist der mittlere Schenkel des E-förmigen Eisenkernes gegenüber der Drehscheibe



3.

derart verstellbar, daß das Hauptstromfeld geschwächt oder verstärkt werden kann. Bei der in Fig. 3 dargestellten Form wird zu demselben Zwecke der im Innern des Kernes befindliche Luftweg durch Verschieben des das Joch durchdringenden Kernstückes vergrößert oder verkleinert, ohne daß jedoch dadurch die Verteilung der Kraftlinien in dem die Scheibe durchsetzenden Felde wesentlich geändert würde.

Die magnetisch gut geschlossene Form dieser Anordnungen gestattet es, durch Anbringung von zwei solchen Feldkombinationen an von einander genügend entfernten Stellen derselben Drehscheibe, z. B. diametral zu einander, und durch geeignete Schaltung derselben einen Zwei- oder Dreiphasenzähler in einfacher Weise herzustellen.

—n.



## Das Elektroid und seine Erscheinungen.

Vor mehreren Wochen hielt im Polytechnischen Verein zu Lemberg der Ingenieur Rychnowski einen hochinteressanten Vortrag über einen von ihm entdeckten der Elektrizität nahe verwandten Stoff, den er das Elektroid nennt und welchen er als Urheber sämtlicher, sowohl elektrischer, als auch physischer und organischer Erscheinungen betrachtet. Als er, der Bohemia zufolge, mit der Installation der elektrischen Beleuchtung im galizischen Landtagspalais in Lemberg sich befasste, bemerkte er, während eines Nachtversuches mit seiner von ihm konstruierten Dynamomaschine eine eigentümliche Lichterscheinung, welche im Augenblicke einer Stromunterbrechung auftrat und die sich darin äußerte, daß in dem anliegenden, durch eine meterdicke Mauer getrennten Raume kleine, grünlich-blaue Kugeln zu sehen waren. Durch diese Erscheinung angeregt, konstruierte er einen Apparat zur schnellen Stromunterbrechung und es gelang ihm eine grössere Anzahl der selbstleuchtenden, allem Anscheine nach materiellen Kügelchen zu erhalten. Das Wesen dieses Apparates wird von Rychnowski, angeblich wegen des noch nicht erhaltenen Patentschutzes vollständig geheim gehalten, scheint aber sehr einfach zu sein, nachdem die Vorrichtung wahrscheinlich nur aus einem Glaszylinder mit zwei Mündungen — einer oberen und einer unteren — in Gestalt von Ebonitröhren besteht. Die Experimente werden größtenteils an der oberen Mündung angestellt und der Apparat durch eine einfache Kurbeldrehung in Tätigkeit versetzt. Wenn der Apparat gut funktioniert, so kann man mit freiem Auge an der

Mündung eine kleine, grüne, unmittelbar über der Mündungsfläche schwebende Lichtkugel beobachten, welche auf der photographischen Platte als rosaroter Fleck mit grüner Aura umgeben erscheint. Arbeitet der Apparat nicht vollständig richtig, so erinnert das an der oberen Mündung erscheinende Licht an die Entladungen in Gestalt eines Strahlenbündels bei der Holtz'schen Maschine oder bei dem Rumkorff'schen Funkeninduktor, d. h. an elektrische Entladungen an der Kathode, welche dann erfolgen, wenn der Konduktor in eine scharfe Spitze ausläuft. Außerdem spürt man bei Annäherung des Fingers, im Falle nicht korrekter Funktionierung des Apparates, einen elektrischen Schlag, welcher ausbleibt, wenn die Maschine richtig funktioniert. Das Wirkungsfeld des Elektroids läßt sich als eine Fläche bezeichnen, die ein mit der Spitze auf der Apparatmündung ruhender Kegel bestimmt. Die mit freiem Auge sichtbaren Strahlen erreichen höchstens eine Höhe von 1 cm, ihre unsichtbare Wirkung kann man jedoch sehr gut auf einer photographischen Platte beobachten; selbst auf eine Entfernung von 200 cm registrierte die photographische Platte noch immer die Einwirkung des Elektroids. Vermittels einer Kautschukröhre kann man das Elektroid auf gewisse Entfernungen sogar überströmen lassen; eine solche Röhre gegen Kugeln, welche um ihre vertikale Achse drehbar sind, gerichtet, versetzt dieselben in eine rotierende Bewegung. Ein 80 Gramm wiegender Globus fing unter dem Einfluß des Elektroids in einer Entfernung von 80 cm vor der Apparatmündung, resp. vom Ende der Kautschukröhre an, um seine Achse zu rotieren. Selbst durch eine zwischen dem Globus und die Oeffnung der Röhre eingeschaltete Glasscheibe wird der Durchgang der Strahlen nicht gestört, denn der Globus dreht sich hinter der Glasscheibe ununterbrochen, wenn auch langsamer weiter. Das Elektroid soll aber auch einen bedeutenden Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen ausüben, welche sich unter seiner Einwirkung weit schneller, als normal entwickeln. Rychnowski zeigte seinem Auditorium eine Anzahl wunderschöner riechender Tuberosen, welche lediglich in der Camre obscura unter dem Einfluß des Elektroids sich entwickelt haben. Die Heilkraft des Elektroids soll eine ganz außergewöhnliche sein und die gegenwärtig unter der Aufsicht von Aerzten unternommenen Versuche sollen, wie die Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst berichtet, überraschende Resultate liefern.

M.



## Die elektrische Heizung in Davos—Platz.

Die Zeitschrift „L'Electricien“ vom 20. September beschreibt in einem längeren Artikel die Heizversuche in Davos, welche mit Elektrizität hauptsächlich in den 4 Villen Traugott, Alwina, Regina und Julius gemacht wurden. Die drei ersten sind der Art installiert, daß man die Elektrizität ausschließlich zum Heizen und Kochen benutzen konnte. Das Sanatorium des Doktor Turban wendet ebenfalls die Elektrizität in einer seiner Villen an und bedient sich zum Kochen einiger Platten. Endlich wurden in den zwei letzten Monaten des Winters 1901—1902 noch wichtigere Versuche von der elektrischen Zentrale in Davos zum elektrischen Heizen der beiden Kessel des Heizapparates mit niederem Druck angestellt.

Die in den Villen Alvina, Regina, Traugott und Julius benutzten Apparate gehören meist zwei verschiedenen Typen an, der der Firma Godin in Guise (Frankreich) und der der Werkstätten von Helberger in München.

Die Apparate dieser beiden Firmen beruhen auf demselben Prinzip: den von dem elektrischen Strom durchflossenen Widerstand fast in Kontakt mit einer zu erwärmenden metallischen Oberfläche zu bringen, welche die Wärme der Zimmerluft mittels dieser Oberfläche mitteilt.

In Folge des Anwachsens der wärmenden Oberfläche kann man schnell der umgebenden Luft eine große Wärmemenge mitteilen, ohne die Temperatur der Widerstände bedeutend zu erhöhen und ohne denselben eine zu große Länge zu geben.

Die Anwendungsart des Prinzips unterscheidet sich jedoch bei den Godin'schen und Helbergerschen Apparaten. Bei ersteren ist der Draht in einen auf der Metallplatte befindlichen Isolator eingebettet; bei letzteren ist er von der Platte durch Glasperlen isoliert, welche ihn in seiner ganzen Länge einschließen.

Die Firma Godin wendet eine Emaille an, welche den Draht in seiner ganzen Länge mit einer dünnen Isolationsschicht überzieht. Elektrische Oefen des System Godin sind besonders in dem Salon der Villa Alwina und eine elektrische Küche dieses Systems in der Villa Regina im Betrieb.

Die nach Art von kleinen tragbaren Caloriferen in eleganter Form konstruierten Oefen bestehen aus 4 Platten; sie enthalten eine mit roten Glas umgebene Lampe und Oeffnungen, welche die Ausstrahlung erblicken lassen. Zugleich ähnelt diese Lampe einem Herd und lässt das Funktionieren des Apparats wahrnehmen.

Diese Oefen absorbieren bei vollem Betrieb, die einen 22, die andern 33 Hectowatts; die ersten genügen selbst bei dem Klima von Davos zur Heizung eines Zimmers von 40 m<sup>3</sup>, die zweiten für ein Zimmer von 60 m<sup>3</sup>. Die großen Modelle führen ein Reguliersystem, welches gestattet, bei Erwärmung des Zimmers nur die Hälfte des Apparats funktionieren zu lassen, also zwei von den vier Platten, welche er enthält. Die elektrische Küche von Godin ist aus einem Ofen gebildet, welcher von allen Seiten durch Platten erwärmt wird, auf denen in glasartige Isolatoren gebettete Widerstände angewandt sind; diese Platten sind im Nebenschluss zu zwei Kommutatoren montiert, man kann daher den Konsum zwischen 6 und 15 Hectowatt variieren. Eine andere Apparattyp, welche ebenfalls in der Villengruppe Alvina und Regina angewandt wird, ist

die der Firma Helberger in München. Die Halle der Villa Alvina und ihre Bäder sind durch derartige Apparate geheizt; ebenso benutzte man dieselben für die Küche.

Bei den Helberger'schen Apparaten bestehen die metallischen Oberflächen aus Messingröhren; der den Widerstand bildende Draht umgibt diese Röhren und ist durch Glasperlen von ihnen isoliert. Der Draht durchquert die Perlen in der Weise, daß er eine Art Halsband bildet, welches schraubenförmig längs der Messingröhre aufgewickelt ist. Die Perlen bestehen aus wenig schmelzbarem Glas; zugleich isolieren sie den Widerstand der Röhre, auf welcher sie aufgewickelt sind und indem sie den Kontakt der Luft verhindern, hindern sie die Oxydation des Drahts in dem Fall, wo er zu einer außergewöhnlichen Temperatur gebracht sein würde.

Ein isolierender Cement bedeckt die Metallröhre, den Draht und die Perlen; er trägt auch noch zum Verhindern der Oxydation bei. Die Widerstände sind außerdem aus einer wenig oxydierbaren Legierung gebildet; in gewissen Fällen wendet man sogar Platin an.

Die Röhren sind gewöhnlich 5 cm weit und mehr oder weniger zahlreich, je nach den Dimensionen des Ofens; jeder derselben leistet 5 oder 10 A. je nachdem die Maximalleistung des Apparats 25 oder 50 A. ist.

Ist der Ofen in Betrieb, dringt die Luft durch den oberen Teil der Röhren ein und tritt durch den unteren Teil aus, wie bei den Caloriferen mit heißer Luft. Bei gewissen Modellen kann die in den Röhren zirkulierende Luft beliebig herausgeschafft werden, sei es im Zimmer selbst, oder außerhalb; dies gestattet eine ausgezeichnete Ventilation.

Die Regulierung der Helberger-Ofen geschieht sehr leicht; man führt mittels eines Kommutators den Strom in eine mehr oder weniger große Anzahl Röhren, indem man die Leistung von 5 zu 5 A. oder von 10 zu 10 A. variieren läßt.

Bei den Apparaten zum Kochen der Speisen wendet die Firma Helberger dasselbe Hauptverfahren wie bei ihren Ofen an, indem sie den Draht isoliert, welcher den Widerstand mittels Glasperlen bildet, die ihn von der zu erwärmenden Metalloberfläche trennen. Diese Ofen heizen sich sehr schnell; jede Oberfläche von 1 Quadratdecimeter kann zwischen 300 und 350 Watt benutzen, d. h. zweimal mehr wie für das Kochen nötig ist.

Die Helberger'schen Apparate haben den Vorteil, bei Schäden sich leicht reparieren zu lassen; dieselben zeigen sich übrigens nur durch das Schmelzen des Drahts an den Punkten, wo er der Erwärmung mehr ausgesetzt ist, wenn er noch nicht in der Nähe der Messingröhre liegt. Die Benutzung von Schmelzsicherungen verhindert übrigens leicht diese Störungen.

Im Sanatorium des Doktor Turban wurden die Versuche mit einer neuen und interessanten Apparattypen ausgeführt.

Bei diesen von der Firma Alioth in Basel konstruierten Apparaten dient der Strom nicht direkt zum erwärmen eines Widerstands, welcher seine Wärme der umgebenden Luft mitteilt, er wird zum Erzeuger von Foucaultschen Strömen in einer Eisen- oder Gußmasse benutzt; diese Ströme erwärmen die Masse, welche sofort ihre Wärme dem Zimmer mitteilt. Dieses System verlangt augenscheinlich Wechselströme. Man hatte sich schon den Foucaultschen Ströme zum Sieden von Wasser oder Kochen von Eiern bei Laboratorium-Versuchen bedient; man hatte sie nicht in gewöhnlicher Weise vor den Arbeiten des Ingenieur Trylsky der Firma Alioth angewandt, welcher eine Handelstypen erfand.

Bei diesen Apparaten ist keine Oxydation und kein Schmelzen der Drähte durch außergewöhnliche Temperaturerhöhung zu befürchten; die Dauerhaftigkeit des Apparats wurde erprobt; er zeigt in seiner Konstruktion nichts zerbrechliches; im Innern eine Spule von Kupferdraht, äußerlich, Eisenflügelchen.

Der Apparat ist durch eine Kupferdrahtspule gebildet, welche in einem Körper von Eisenblech liegt; dieser Körper besteht aus zwei hohlen, nebeneinander liegenden Stücken, welche einen Kanal mit einer liegenden Spule bilden.

Diese Apparate gebrauchen lange Zeit, um heiß zu werden und haben kein Reguliersystem; wenn das Zimmer warm genug ist, hat man kein anderes Mittel, als den Strom auszuschalten und ihn wieder einzuschalten, wenn die Temperatur sich von Neuem gesenkt hat. Es ist zu hoffen, daß eine neue Type aus mehreren Spulen hergestellt wird, um den Strom nach Bedarf durch eine oder mehrere Spulen fließen zu lassen; diese Type ist jedoch noch nicht ausgeführt.

Was das Summen betrifft, welches diese Ofen verursachen und welches ähnlich den durch die Transformatoren erzeugten ist, so hat man dasselbe schwächer gemacht.

Die Elektrizitätswerke von Davos wurden, wie bereits erwähnt, während der zwei letzten Monate des Winters 1901—1902 durch eine Dampf-Calorifere mit niederem Druck geheizt, in welcher das Kesselwasser durch Elektrizität zum Sieden gebracht wurde.

Die Type dieser Kessel wurde durch die Firma Alioth hergestellt, und enthält jeder Kessel eine von einem Wechselstrom von 240 Volt durchflossene Spule; die in einer Eisenmasse erzeugten Foucault'schen Ströme bringen das Kesselwasser zum Sieden. Der Wirkungsgrad dieser mit einer dicken Isolierschicht äußerlich bedeckten Kessel ist beinahe 98%.

Ein Reguliersystem dieser Alioth'schen Kessel wird übrigens noch studiert.

Der größte Teil der Sanatorien und wichtigen Hotels von Davos sind mit Caloriferen von niedriger Spannung versehen; es wäre daher sehr wichtig, diese Apparate elektrisch zu heizen, wie es der Trylsky'sche Kessel gestattet; man würde die Kanalisation und die Radiatoren des gegenwärtigen Heizungssystems beibehalten, und die Kosten des Etablissements würden sich auf den Preis der Kessel reduzieren.

In einem weiteren Artikel vom 4. Oktober von A. de Grandmaison wird mitgeteilt, daß die Firma Alioth in Basel für Davos wahrscheinlich täglich im Winter liefern müßte:

Für die Heizung . . . . .	185000 PS-Stunden
Für die Küche . . . . .	53600 „
	Sa. 238600 PS-Stunden.

Hierzu kommen:

Für die Bäckereien . . . . .	9550 PS-Stunden
Für die Waschküchen . . . . .	15000 „
Für die Bäder . . . . .	5000 „
	Sa. 29550 PS-Stunden.

Man kann daher die Benutzung von 268150 PS-Stunden täglich im Winter und die mittlere stündliche Ausgabe voraussehen, indem man den ganzen Tageskonsum durch 24 dividiert und 11200 PS. erhält. In Wirklichkeit wird derselbe jedoch nur auf 9500 PS veranschlagt.

Die nötige Energie für die elektrische Heizung von Davos wird durch den 394 m hohen Wasserfall von Filisur, 20 km von Davos, hergestellt, welcher durch die Gewässer der Landwasser und Albula gespeist wird.

In dem Projekt von Alioth wird der Wasserfall von Filisur durch den Bau zweier Kanäle von ca. je 10 km Länge erhalten. Der eine führt die Gewässer der Albula von Bergue bis zu einem Wasserschloß auf den Höhen von Filisur, der andere die Gewässer der Landwasser, welche etwas unterhalb Glaris-Ardus aufgefangen werden, zu demselben Punkt.

Die projektierten Kanäle genügen für eine Ausgabe von 3 m<sup>3</sup> pro Sekunde mit einem mittleren Gefälle von 2/1000.

Von dem Wasserschloß sollen die Röhren, welche fast 1 km lang sind das Wasser zu den Turbinen führen. Für jede Turbine ist eine bestimmte Röhre von 600 mm Durchmesser vorgesehen.

Die Zentrale soll Anfangs 5 Hauptturbinen von je 3000 PS. erhalten ihre Zahl soll aber auf acht erhöht werden.

Mit jeder Turbine werden zwei dreiphasige Wechselstrommaschinen von je 1500 PS. gekuppelt. Die Turbinen und Generatoren machen 450 Touren p M., haben 8000 V. Spannung und 75 Perioden pro Sekunde. Die Wechselstrommaschinen werden zwei zu zwei in Reihen geschaltet, um eine Spannung von 16000 V. zu erhalten.

Außer den 8 angekündigten Turbinen sollen noch zwei andere von je 150 PS. aufgestellt und mit 2 Erregerdynamos verbunden werden.

Von der Zentrale laufen zwei Dreileiterkabel von je 150 mm<sup>2</sup> Querschnitt aus, welche so isoliert sind, daß sie für 18000 V. Spannung benutzt werden können.

Diese Kabel von je 20 km Länge sollen den Strom zu 40 Transformatoren von je 300 Kw. führen, welche in vier bestimmten Stationen gruppiert sind; von diesen Stationen wird der auf 3000 V. reduzierte Strom an die Privathäuser verteilt; endlich erhält jedes Haus seinen eigenen Transformator, um die Spannung für die Heizung und Küche zu reduzieren.

Die Kw.-Stunde wird mit 3,3 Centimes berechnet. Setzt man einen Konsum von 1250 Watt-Stunden pro Tag und Person voraus und berechnet die Kw.-Stunde nach obigem Preis, so zahlt die Person monatlich nur 1,25 Frs.

Nimmt man für die Küche den Preis der Kw.-Stunde mit 5 Centimes an, so zahlt die Person 2 Fr. pro Monat.

F. v. S.



### Bezeichnung elektrischer Grössen.

Das vom Elektrotechnischen Verein in Berlin eingesetzte Komitee hat folgenden Entwurf zur einheitlichen Bezeichnung der in den Formeln am häufigsten vorkommenden Größen ausgearbeitet:

Nr.	Grösse oder Eigenschaft	Zeichen
1. Grundmasse:		
1	Länge . . . . .	L, l
2	Maße . . . . .	M, m
3	Zeit . . . . .	T, t
2. Zahlen, geometrische und mechanische Grössen:		
4	Windungszahl . . . . .	N
5	Fläche, Oberfläche . . . . .	S, s
6	Radius . . . . .	R, r
7	Raum, Volumen . . . . .	V
8	Winkel, Bogen . . . . .	α, β . . . .
9	Geschwindigkeit . . . . .	v
10	Drehzahl . . . . .	d
11	Wechselgeschwindigkeit, Frequenz . . . . .	n
12	Beschleunigung . . . . .	a
13	Kraft . . . . .	F, f
14	Arbeit . . . . .	A
15	Leistung . . . . .	P
16	Wirkungsgrad . . . . .	h
17	Druck, Spannung . . . . .	p
18	Trägheitsmoment . . . . .	K
19	Dreh- und stat. Moment . . . . .	D
20	Dichte, spez. Gewicht . . . . .	δ

Nr.	Grösse oder Eigenschaft	Zeichen
3. Wärme- und Lichtgrößen:		
21	Temperatur . . . . .	$T, t^{*)}$
22	Wärmemenge . . . . .	$Q$
23	Wärmeausdehnungskoeffizient . . . . .	$\alpha$
24	Lichtstärke . . . . .	$J^{**)}$
25	Lichtstrom . . . . .	$\Phi$
26	Beleuchtung . . . . .	$E$
27	Flächenhelle . . . . .	$e$
28	Lichtabgabe . . . . .	$Q$
4. Magnetische Größen:		
29	Magnetische Menge . . . . .	$m$
30	Magnetisches Moment . . . . .	$M$
31	Magnetisierungsstärke . . . . .	$\mathfrak{H}$
32	Magnetische Kraft, magnetische Feldstärke . . . . .	$H$
33	Magnetische Induktion . . . . .	$B$
34	Magnetisierende oder magnetomotorische Kraft . . . . .	$\mathfrak{F}$
35	Menge der Kraftlinien . . . . .	$\mathfrak{L}, \mathfrak{L}'$
36	Magnetischer Widerstand . . . . .	$\mathfrak{R}$
37	Magnetische Durchlässigkeit, Permeabilität . . . . .	$\mu$
38	Magnetische Aufnahmevermögen, Suszeptibilität . . . . .	$\chi$
39	Koeffizient der magnetischen Hysterese . . . . .	$\eta$
5. Elektrische Größen:		
40	Elektromotorische Kraft . . . . .	$E, e$
41	Potentialdifferenz, Spannung . . . . .	$U, u$
42	Widerstand . . . . .	$W, w$
43	Stromstärke . . . . .	$J, i$
44	Elektrizitätsmenge . . . . .	$Q, q$
45	Kapazität . . . . .	$C, c$
46	Selbstinduktionskoeffizient . . . . .	$L_s$
47	Koeffizient der gegenseitigen Induktion . . . . .	$L_m$
48	Spezifischer Widerstand . . . . .	$\rho$
49	Spezifisches Leitungsvermögen . . . . .	$\gamma$
50	Dielektrizitätskonstante . . . . .	$\epsilon$
51	Elektrochemisches Aequivalent . . . . .	$\alpha$
52	Wirbelstromkonstante . . . . .	$\beta$
53	Elektrische Arbeit und Leistung werden wie mechanische Arbeit und Leistung bezeichnet . . . . .	

\*)  $T$  für die absolute,  $t$  für die vom Eispunkt zu rechnende Temperatur.  
 \*\*) Die Lichtgrößen sind durch Beschluß des Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes deutscher Elektrotechniker und des deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner festgesetzt.



### Kleine Mitteilungen.

**Elektrizitätswerk Untertürkheim.** In den letzten Tagen wurden im Elektrizitätswerk größere Leistungsversuche gemacht. Dabei zeigte sich, daß die Dampfanlage (2 Kessel und 2 Dampfmaschinen) bei sparsamem Kohlen- und Wasserverbrauch pro Dampfmaschine bis 360 Pferdestärken leistet. Die 3 vorhandenen Turbinen [waren in dieser Zeit mit rund 500 Pferdestärken an der Stromlieferung beteiligt, wovon (einschließlich der beiden Fabriken Straus u. Co. und Behr u. Co. und einschließlich der abendlichen Beleuchtung) 310 Pferdestärken verbraucht wurden.

Die Gesamtleistung des Elektrizitätswerkes ist:  
 2 Dampfmaschinen à 350 PS = 700 PS,  
 3 Turbinen à 250 PS = 750 „  
 1 vierte Turbine, wozu das Fundament fertig ist, 250 „  
 zusammen 1700 PS.

Zieht man hiervon die verbrauchten . . . . . 310 „  
 ab, so stehen noch zur Verfügung . . . . . 1390 PS.

Diese Probe hat also gezeigt, daß das hiesige Elektrizitätswerk weit leistungsfähiger ist, als bisher angenommen wurde.

—W. W.

**Elektrizitätswerk Esslingen.** In ihrer letzten Sitzung beschäftigten sich die hiesigen bürgerlichen Kollegien mit der Frage des Ankaufs des der Maschinenfabrik Eßlingen gehörigen hiesigen Elektrizitätswerkes bzw. mit dem Verkauf desselben an die Neckarwerke-Altbach-Deizisau. Letztere beabsichtigen nämlich, das Werk zu erwerben und die Stadt dann mit elektrischer Energie zu versorgen. Nach einem mit der Maschinenfabrik Eßlingen abgeschlossenen Vertrag steht der Stadt das Recht zu, das Werk nach zehnjährigem Bestehen bei einjähriger Kündigung zu übernehmen. Die bürgerlichen Kollegien beschlossen nun, auf Grund eines von den Neckarwerken Altbach-Deizisau eingegangenen Gesuches, sich mit der Maschinenwerk Eßlingen nach erwähnter Richtung ins Benehmen zu setzen und dann später endgültig über die Angelegenheit zu entscheiden.

—W. W.

**Die Elektrizitätswerke der Schweiz.** W. Wyssling in Zürich hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die sämt-

lichen öffentlichen Elektrizitätswerke der Schweiz zusammenzustellen und sie mit den zugehörigen Leitungen und Kraftübertragungen in eine Karte der Schweiz einzutragen. Ein Blick auf diese Karte zeigt daß ein beträchtlicher Teil des Schweizerlandes bereits heute mit einem Netz von Starkstromleitungen durchzogen ist. Ein aufmerksamer Beobachter wird aber finden, daß noch viel zu leisten ist, da viele große Wasserkräfte im Gebirge noch nicht an das Netz angeschlossen sind. Die nachstehenden Zahlen bestätigen dies, denn sie erscheinen demgegenüber, was an Kraft in der Schweiz vorhanden ist, ganz erheblieh klein. Die gesamte Anzahl der Elektrizitätswerke welche Kraft abgeben beträgt etwa 300. Privatanlagen sind auch in der Schweiz zahlreich vorhanden und befinden sich unter ihnen verschiedene von recht erheblichem Umfange. Von den 300 Elektrizitätswerken werden 215 ausschließlich mit Wasserkraft, 14 mit Gas- und Petroleummotoren und 6 mit Dampfkraft betrieben.

Bei der Berechnung und Zusammenstellung der Leistungsfähigkeit von Elektrizitätswerken mit Wasserkraft muß darauf Rücksicht genommen werden, daß dieselbe größeren Schwankungen unterworfen ist; je nach der Jahreszeit und der Witterung verfügen diese Anlagen über mehr oder weniger Wasser. Wyssling hat aus diesem Grunde diejenige Leistung in die Statistik eingesetzt, welche die betreffenden Werke jederzeit liefern können. Die Gesamtleistung der öffentlichen (nicht privaten) schweizerischen Elektrizitätswerke beträgt etwa 111000 KW. oder 160000 PS. Diese Zahlen sind jedoch klein im Verhältnis zu dem, was an Naturkraft in der Schweiz wirklich vorhanden ist. Ein neues Projekt für Zürich nimmt allein einen Kraftaufwand von 60 bis 100000 PS in Aussicht.

Der Verbrauch der elektrischen Bahnen beträgt 15000 KW., und es kommen hier wesentlich die Städte Zürich, Basel und Genf in Frage; der übrige Teil dient zur Beleuchtung, für Kleinmotoren und für Elektrochemie. Nach Prozenten verteilt sich die elektrische Energie wie folgt: 13 Prozent für Bahnen, 64 Prozent für Kleinmotoren und Beleuchtung und 23 Prozent für Elektrochemie. Von den elektrochemischen Kraftanlagen sind durch die Ueberproduktion an Calciumcarbid einige ganz oder teilweise zum Stillstand gekommen, während andere elektrochemische Werke sich eines guten Geschäftsganges erfreuen. Die Aluminium-Industriegesellschaft in Neuhausen erfordert zum Betriebe 4000 PS., die in Rheinfelden 7000 PS., Societé d'Electrochimie in Vallorbe 7300 PS., Societé Anonyme Suisse de l'Industrie Electro-Chimique „Volta“ und Societé des usines de produits Chimique de Monthey 2000 PS., Gesellschaft für elektrochemische Industrie Bern, 6000 PS. u. a. —n.

**Ein neuer Zellen-Fern-Schalter.** Schon seit langer Zeit wird in den Kreisen der Installateure das Fehlen eines zuverlässigen, vom Bedienungspersonal unabhängigen, dabei aber möglichst billigen, selbstthätigen Zellschalters empfunden. Diesem Uebelstande abzuhefen, dürfte ein neuer von der Firma Heinr. Dabisch, Chemnitz auf den Markt gebrachter Zellen-Fernschalter berufen sein.

Dieser neue Zellen-Fernschalter, welcher hauptsächlich dazu dienen soll, die Netzspannung einer, durch Akkumulatoren gespeisten, elektrischen Anlage von einem entfernten Orte aus, nachzuregulieren, besteht aus einem gebräuchlichen Doppel-Zellen-Schalter, bei welchem jedoch die Vorwärtsbewegung des Entladehebels durch eine gespannte Feder bewirkt wird. Die Regulierung dieser Bewegung geschieht durch eine Ankerhemmung, welche den Schalthebel in der Ruhelage festhält und denselben erst nach erfolgter elektromagnetischer Auslösung zur Fortbewegung von einem Zellenkontakte nach dem nächsten freigiebt. Es kann aber außerdem dieser Zellen-Fern-Schalter auch als Hand-Zellen-Schalter benutzt werden.

Das Aufziehen der Feder wird durch das Zurückführen des Schalthebels in seine Anfangslage bewirkt.

Durch diesen Zellen-Fern-Schalter ist es nunmehr ermöglicht, die Netzspannung von jedem beliebig entfernten Orte, z. B. von Wohnzimmern, Kontoren u. s. w. aus, durch Drücken auf einen, der für elektrische Klingeln gebräuchlichen Druckknöpfe sofort nachzuregulieren.

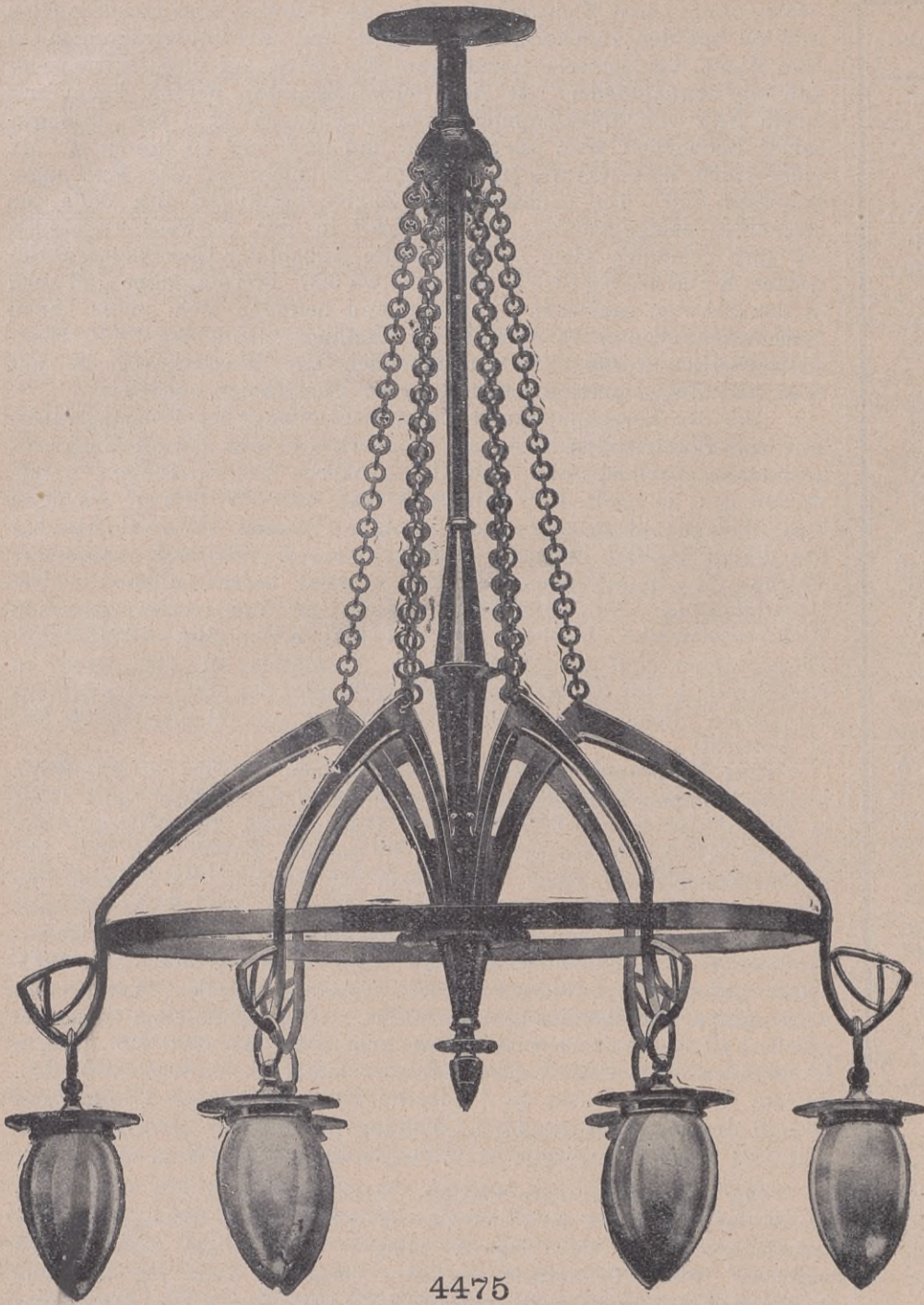
Dieser Zellen-Fernschalter bietet bei äußerst einfacher Handhabung und präzisester Wirkung nicht nur eine große Annehmlichkeit dadurch, daß man nicht mehr nötig hat, sich erst zur Schalttafel zu begeben, wenn man die Spannung nachregulieren will, sondern es ist, abgesehen von der dadurch erzielten Zeitersparnis auch Laien die Möglichkeit geboten, die gesunkene Netzspannung nachregulieren zu können.

Die Aufstellung ist äußerst einfach und zwar genau so, wie die der gebräuchlichen Handzellschalter, es ist nur außerdem noch nötig, die beiden Anschlußklemmen des Elektromagneten mit einer Druckknopfleitung zu verbinden.

Die Druckknopfleitung, welche mittels Schwachstrom betrieben wird kann beliebig weit fortgeführt werden und kann auch beliebig viele parallel geschaltete Druckknöpfe enthalten.

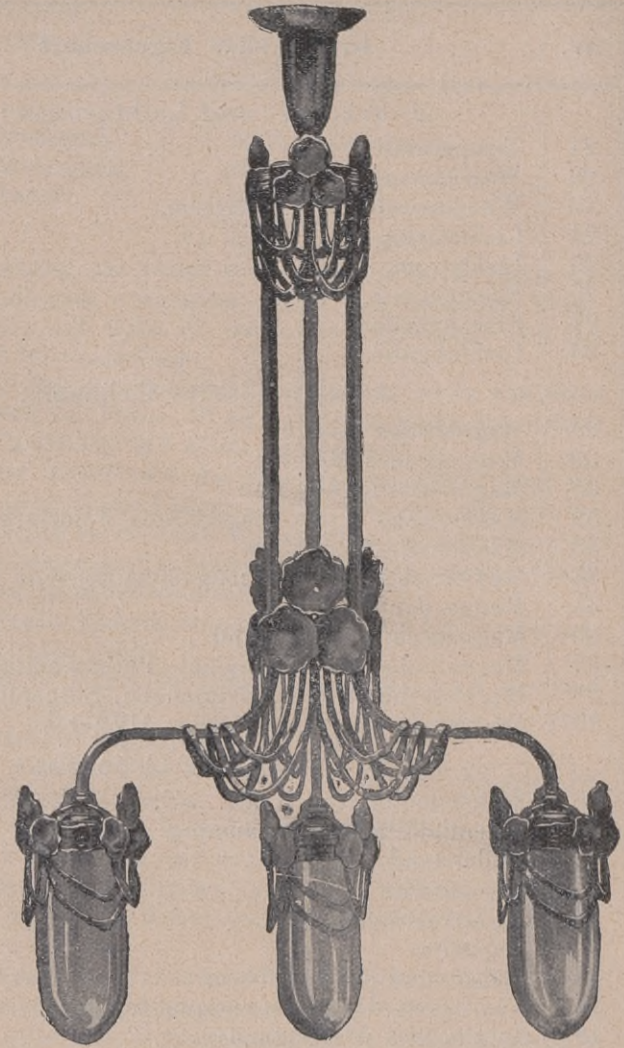
M.

**Die Firma R. Frister, Inhaber Engel u. Heegewaldt in Oberschöneweide** ist schon seit Jahren wegen ihrer ebenso praktischen wie künstlerisch schönen Beleuchtungskörper bekannt. Die neue, sehr reichhaltige illustrierte Preisliste zeigt zunächst eine große Zahl Lüstres für drei elektrische Glühlampen, teils in Glasballons ganz eingeschlossene, teils nur mit Glaschirmen versehen oder ganz frei, als Glasbirnen. Manche Lüstres enthalten eine größere Zahl von Leuchtkörpern verschiedener Umhüllung und in verschiedener Neigung. Die Art der Ausführung ist äußerst mannigfaltig. Auch Lüstres mit vielen, äußerst geschmackvoll angeordneten Glühkörpern, die selbst dem feinsten Salon zur Zierde gereichen, finden sich in der Preisliste



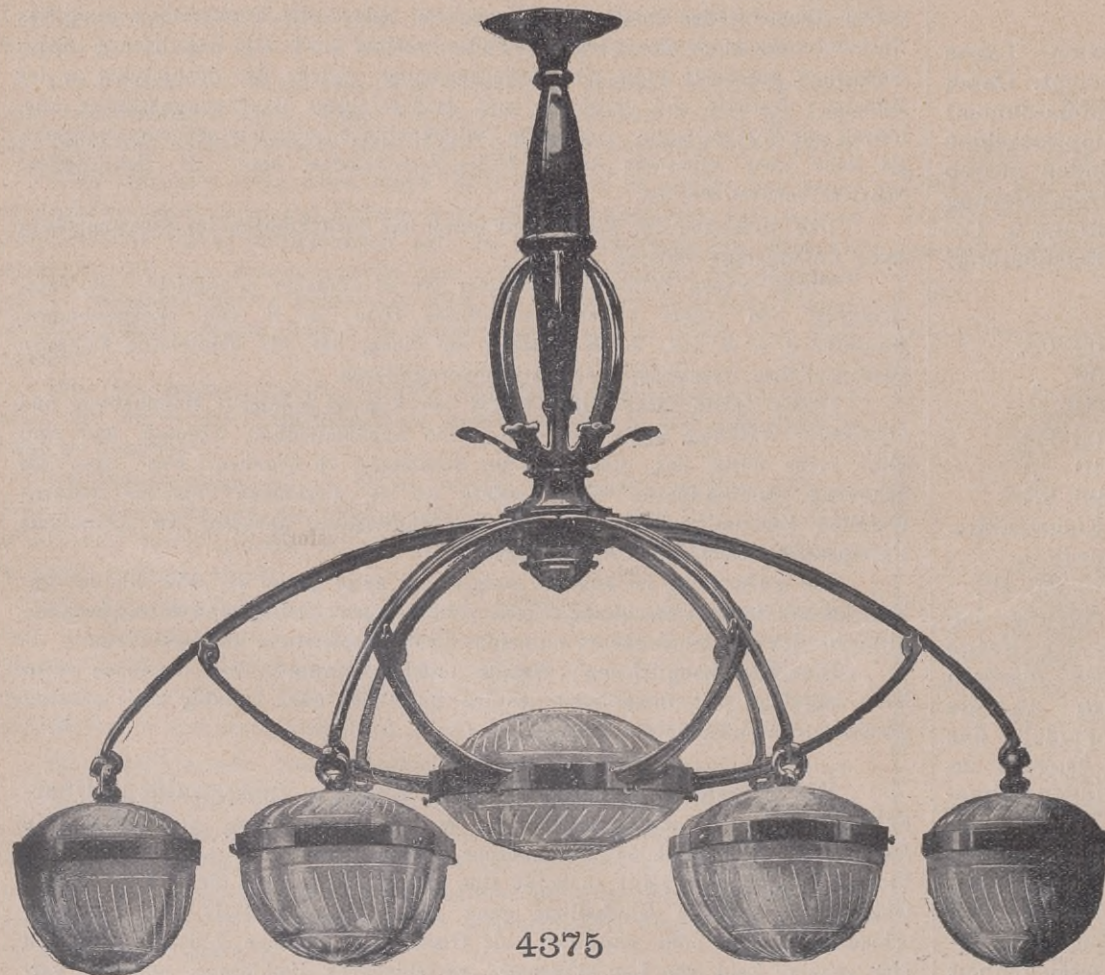
4475

5 Lp. compl. M. 152,—  
 6 " " " 175,—  
 D. 90 cm



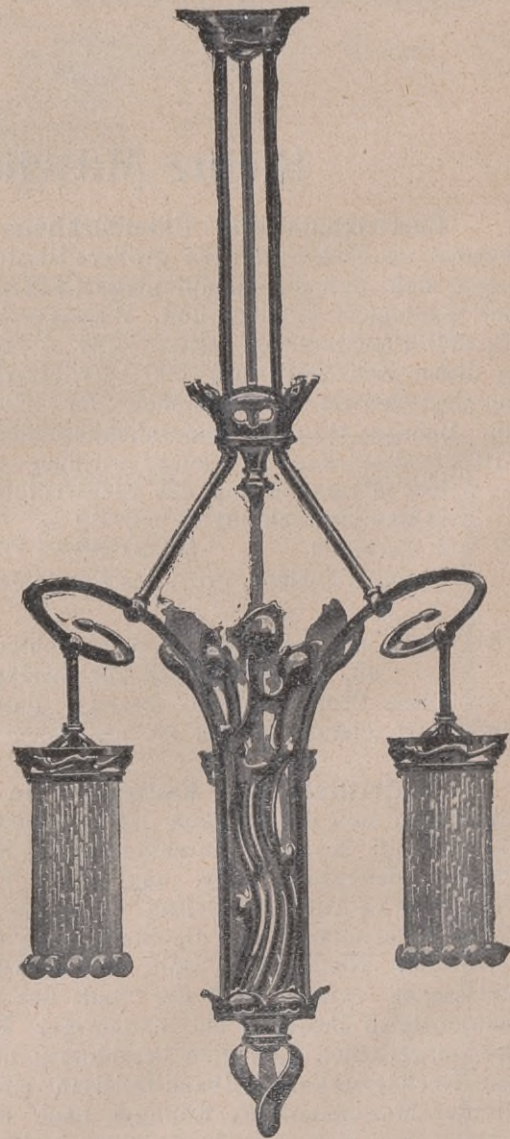
4369

3 Lp. compl. M. 120,—  
 D. 64 cm



4375

6 + 1 Lp. compl. M. 290,—  
 D. 100 cm  
 H. 90 "



4367

3 Lp. compl. M. 129,—  
 D. 50 cm

abgebildet. Vielfach ist in der Mitte ein mit Reflektor versehener Kranz angebracht, in dessen Innern sich eine Glühlampe befindet.

Bei vielen größeren Lüstern sind elektrische mit Gasglühlampen in sehr geschmackvoller Ausführung vereinigt. Auch Lüstres mit Ventilatoren fehlen nicht. Eine Anzahl Lüstres sind auch mit Zugmechanismus von mannigfaltiger Konstruktion versehen.

Für kleinere Räume liefert die Firma Lüstres mit nur einer Flamme, teils offen mit Reflektor, teils in Glaskapseln eingeschlossen. Dazu kommen Wandarme, Tischlampen mit einem oder mehreren Glühlichtern. Es ist nicht möglich, alle in der Preisliste abgebildeten Lampen eingehend zu beschreiben oder auch nur aufzuzählen; Jeder aber, der die verschiedenen Formen selbst nur oberflächlich mustert, wird von der Fülle des Gebotenen, das sich ebenso praktisch wie stilvoll erweist, in hohem Grad befriedigt sein.

**Einführung des elektrischen Betriebes auf britischen Eisenbahnen.** In Großbritannien wird zur Zeit die Einführung des elektrischen Betriebes auf verschiedenen Eisenbahnen geplant. Ein Projekt betrifft die Einrichtung dieses Betriebes auf der Mersey-Bahn; zugleich wird die Verbindung der Southport und Cheshire Lines Expansions-Bahn mit der London und North Western-Bahn durch eine kurze, neue, Cheshire und den Dee kreuzende Strecke erwogen. Ein weiterer Bestandteil dieses Unternehmens ist der Bau eines umfangreichen elektrischen Kleinbahnnetzes in Nord-Wales.

Ferner soll nach zuverlässigen Mitteilungen der Aufsichtsrat der Lancashire und Yorkshire Eisenbahn-Gesellschaft beschlossen haben, auf der Strecke zwischen Manchester und Liverpool Elektrizität als Triebkraft zu verwenden.

Die Elektrizitätswerke werden voraussichtlich in den nächsten Jahren ganz bedeutende Eisenbahnbauten zu bewältigen haben, da auch noch andere Gesellschaften die Einführung des elektrischen Betriebes in Erwägung ziehen. M.

**Elektrische Strassenbahnen in Marseille.** Das Straßenbahnnetz von Marseille, welches von der Compagnie Générale Française de Tramways ausgebeutet wird, zeigt nach „Le Génie Civil“ vom 9. August 1902 eine bedeutende Ausdehnung und soll eine Gesamtlänge von etwa 125 Km haben. Dieses Netz wird durch eine Anzahl zentraler und Vororts-Linien gebildet, deren Durchschnittslänge fast 10 Km ist. Infolge der Unzulänglichkeit der Weichengeleise ist der Verkehr sehr stark auf gewisse Zentralgeleise konzentriert, und die sehr starke Zirkulation auf den Straßenbahnen bedarf eines bedeutenden Energiequansums.

Alle diese Straßenbahnen haben elektrische Traktion mit oberirdischer Stromabnahme.

Unter diesen Verhältnissen war die Herstellung der elektrischen Energie durch eine einzige Gleichstromzentrale von 550 Volt, welche die Luftleitung mittels Speisekabel mit Strom versorgt, unzulässig; die Speisekabel und Rückleitungen würden in der That einen sehr großen Querschnitt verlangt haben und die hohen Kosten dieser Leitung genügen, um diese Lösung zu verwerfen.

Die Installation mehrerer Generator-Stationen von 550 Volt zeigt, gegenüber der einer einzigen Station, folgende Nachteile:

1. Vermehrung der Generalkosten;
2. Vermehrung des Brennmaterials per Kilowatt, da der Wirkungsgrad kleinerer Einheiten bedeutenden Belastungsveränderungen unterworfen, welche geringer als die großer Einheiten, die mit einem besseren Nutzcoefficienten arbeiten, sind.
3. Vermehrung der ersten Anlagekosten, da das in den verschiedenen Stationen zu installierende Reservematerial viel bedeutender als das in einer einzigen Zentrale notwendige ist.

Man hat daher die elektrische Energie von hoher Spannung in einer einzigen Generatorstation eingeführt, und dieselbe zu passend gelegenen Transformations-Zentren übertragen. In diesen Unterstationen wird die elektrische Energie in Gleichstrom à 550 Volt umgewandelt, und wird dieser Strom der Luftleitung durch Speisekabel zugeführt.

Die Generatorzentrale erzeugt Dreiphasenstrom à 5500 Volt mittels durch Dampfmaschinen angetriebene Wechselstrommaschinen. Dieser Strom wird zu 6 Transformations-Unterstationen durch direkt in Gräben verlegte armierte Kabel gesandt. In den Unterstationen erfolgt die Umwandlung mittels statischer Transformatoren und Dreh-Umformer, welche den Gleichstrom von 550 Volt liefern. Die Speisung der Luftlinie geschieht von diesen Unterstationen aus durch Sekundär-Speisekabel.

Die Leistung der Zentrale ist 4000 Kilowatt (excl. 1000 Kw. in Reserve); die Unterstationen enthalten Umformer-Gruppen von einer Gesamtstärke von 4900 Kw. Der ganze Anlage-Kessel, Dampfmaschinen, Dynamos, Schalttafeln, Kabel, Transformatoren und Dreh-Umformer wurden durch die Société Alsacienne de Constructions mécaniques in Belfort geliefert.

Die Generatorzentrale liegt ca. 5 Km von dem Zentrum der Stadt, an den Ufern des Huveaune-Flusses. Sie enthält 4 Gruppen von 5 Halbbröhenkesseln, welche in 2 Reihen aufgestellt sind. Eine Batterie von 10 Kesseln ist mit Rauchverzehrs-Apparaten (System Bagge) versehen.

Jede Gruppe von 5 Kesseln enthält einen Green'schen Sparapparat. Zwei Decauville-Geleise zwischen den beiden Kesselreihen gestatten die Kohlenzufuhr. Die Speisung der 10 Kessel geschieht durch 2 Duplex-Pumpen, und wird das Speisewasser entweder dem Huveaune-Fluß oder der unterirdischen Wasserleitung entnommen. Durch Elektromotoren bewegte Zentrifugalpumpen heben es bis zu einem Wasserschloß, von wo es zu einem Reinigungsapparat, dann zu einem Abklärassin geht, welches durch einen Blechkasten die Duplex-Pumpen speist. Der Maschinenraum enthält 5 Gruppen à 1000 Kw., 3 Erregergruppen und die Schalttafeln.

Jede Generatorgruppe besteht aus einer Dampfmaschine und einer dreiphasigen Wechselstrommaschine, welche direkt mit der Dampfmaschinenwelle gekuppelt ist.

Die Dampfmaschine ist eine horizontale Corliß-Verbundmaschine und hat 2 Zylinder von hohem und niederem Druck; sie ist mit Kondensation versehen und leistet 1670 PS bei 75 Touren per Minute.

Die Wechselstrommaschinen leisten 1250 Kw., machen 75 Touren per Minute, haben 25 Perioden pro Sekunde und 5500 Volt Spannung; ihr Induktor hat 40 Pole und wiegt 32 t. Ihr Wirkungsgrad ist 95 pCt.

Der Erregerstrom wird durch 3 aus einer vertikalen Dampfmaschine à 120 PS und einer 4poligen Gleichstromdynamo bestehenden Gruppen geliefert. Die Schalttafel ist mit 8 Wechselstrommaschinen und 4 Erregergruppen verbunden. Die Wechselstrommaschinen sind parallel geschaltet, und die Phasenübereinstimmung wird mittels Verbindungs-Voltmeter und Phasenlampen festgestellt. Der Strom von hoher Spannung wird den Unterstationen durch unterirdische Kabel zugeführt, welche eine Länge von ca. 35 Km haben. Um bei einer Störung der Kabel einer Unterstation die Speisung derselben zu sichern, sind kleine Kioske eingeschaltet, um die Verbindungen zwischen den verschiedenen Kabeln herzustellen. In diesen Kiosken sind Unterbrecher für hohe Spannung nach der Kolbentypen aufgestellt.

Es sind 6 Unterstationen vorhanden:

- 1) Zentralstation Saint-Girix: 2 Gruppen à je 225 Kw.;
- 2) Castellane: 3 Gruppen à je 400 Kw.;
- 3) Rue Senac: 3 Gruppen à je 400 Kw.;
- 4) Catalans: 2 Gruppen à je 225 Kw.;
- 5) Rue d'Anvers: 2 Gruppen à je 400 Kw.;
- 6) Lazaret: 2 Gruppen à je 400 Kw.

Alle Unterstationen sind für 4 Gruppen eingerichtet; nur zwei dieser Gruppen sind installiert excl. 2 Unterstationen, wo die dritten Gruppen schon aufgestellt sind.

Jede Unterstation enthält:

- 1) Statische Transformatoren;
- 2) Dreh-Umformer;
- 3) Eine Schalttafel mit Feldern für die Ankunft des Stromes, Feldern für die Dreh-Umformer und Feldern für die Speisekabel. Ein Elektrizitätszähler für Gleichstrom ist ebenfalls eingeschaltet.

Jeder der dreiphasigen Transformatoren wird durch eine Gruppe von 3 unabhängigen, einphasigen Transformatoren gebildet, welche elektrisch verbunden sind.

Die Dreh-Umformer von 225 Kw. werden durch 3 Transformatoren von 90 Kw.; die Dreh-Umformer von 400 Kw. durch 3 Transformatoren von 150 Kw. gespeist.

Die Transformatoren sind von der horizontalen Kerntypen, die Spulen von hoher und niederer Spannung sind abwechselnd angeordnet; jeder Kern trägt 6 Spulen hoher Spannung, 5 ganze Spulen niederer Spannung und 2 Halbspulen an beiden Enden des Kerns.

Die Dreh-Umformer werden durch Gleichstrommaschinen mit Außenpolen gebildet. Die Dreh-Umformer von 400 Kw. haben 8 Pole und machen 375 Touren pro Minute, die von 225 Kw. haben 6 Pole und machen 500 Touren.

Die Dreh-Umformer sind mit den Windungen niederer Spannung der Transformatoren einer Gruppe verbunden.

Die Schalttafel für hohe Spannung enthält die Anschlüsse für den hochgespannten Strom, die Sicherheitsschalter, die Sammelschienen, den hornförmigen Unterbrecher zwischen den Schienen und Primärwindungen der Transformatoren und auf einer Phase ein Ampèremeter.

Der Strom hoher Spannung wird den Transformatoren durch ein Dreileiterkabel zugeführt. Die Windungen niederer Spannung sind mit den Dreh-Umformern durch blanke Kupferschienen verbunden, welche in Kanäle verlegt und durch Porzellanisolatoren getragen werden; der Gleichstrom fließt ebenfalls zu den Schienen der Schalttafel durch blanke in Kanäle verlegte Kupferschienen. Jedes Feld für die Dreh-Umformer enthält den Ausschaltewiderstand, den Feldwiderstand, zwei Ausschalter, wovon der eine automatisch und ein Ampèremeter.

Ein Voltmeter gestattet, nach Belieben die Spannung mit den Schienen oder Klemmen eines Dreh-Umformers zu verbinden.

Ein Verbindungsfeld trägt eine Vorrichtung, an welche 2 Voltmeter angeschlossen sind, und welche von 3 Glühlampen überragt werden. Ein Voltmeter mißt die Dreiphasenspannung des Netzes, welche nach einem gegebenen Verhältnis durch einen Reduktions-Umformer herabgemindert wird; das andere Voltmeter und die Lampen dienen zur Verbindung.

Drei der 6 Leitungen, welche die Transformatoren-Gruppe mit den Dreh-Umformern verbinden, sind unterbrochen und haben einen dreifachen Unterbrecher; jeder Zweig desselben liegt im Nebenschluß zu einer Bleisicherung; bei der Inbetriebsetzung bleibt dieser Unterbrecher geöffnet. In jeder Unterstation befindet sich eine kleine Akkumulatoren-Batterie, um einen Teil des Betriebes bei einer Störung der Zentrale zu sichern. Dieselbe wird für den Nachtdienst nach dem normalen Ausschalten der Generatorstation eingeschaltet.

Der industrielle Wirkungsgrad dieser Anlage ist durchschnittlich 80 pCt., und erzeugt die Zentrale gegenwärtig 30,000–40,000 Kw.-Stunden pro Tag.

Die Versuche haben gezeigt, wie vorteilhaft die Verwendung von Dreh-Umformern bei Traktions-Anlagen ist, sowohl wegen des hohen Wirkungsgrades dieser Transformatoren-Apparate, als wegen ihrer großen Belastungsfähigkeit und der Abwesenheit von Funken an den Bürsten, wie groß auch die Belastung sei.

F. v. S.

**Die elektrischen Strassenbahnen von Manchester.** Die Stadt Manchester hat seit langer Zeit den Bau ihrer Straßenbahnen unternommen, welche nach ihrer Vollendung ein Netz von 250 Km allein

für Manchester erhalten sollen und 500 Km, wenn man die fremden Linien, welche die unternommenen Straßenbahnen verbinden, mitrechnet. Von diesen 500 Km wurden etwa 160 Km an die existierenden Gesellschaften wieder verkauft und für den elektrischen Betrieb umgewandelt.

Die erste Linie, die sogen. Chaethan Hill Straße, wurde 1901 eröffnet; die Bahn ist eine Normalbahn und die größten Steigungen sind 1:24. Die Schienen sind 18,29 m lang und erreichen 49,6 Kg pro lfd. Meter. Die Wagen führen 2 Motoren von 35 oder 20 PS. Das Wagendepot wird das größte in ganz Europa nach seiner Vollendung sein.

Außer den vier Liniengruppen, welche die Stadt ausnutzen wird, hat sie noch auf 21 Jahre einige andere Bahnen in Entreprise genommen, deren Umwandlung in elektrischen Betrieb vorgesehen ist. Die Stadt nimmt auf ihre Rechnung die Zinsen und Amortisation des benutzten Kapitals nach diesen Umänderungen und liefert das rollende Material, welches ihr Eigentum bleibt.

Eine Kraftstation ist gegenwärtig im Bau; sie wird an mehrere Unterstationen einen Strom von 600 V. verteilen und 14,000 PS. liefern können. Eine andere Station von 60 000 PS. ist projektiert. F. v. S.

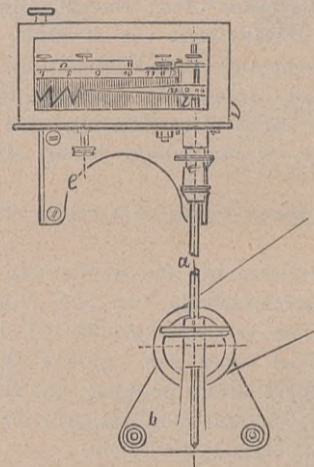
**Elektrische Strassenbahn in Karlsruhe.** Beim Bürgerausschuß wird vom Stadtrate die Zustimmung dazu beantragt: 1. daß die Karlsruher Straßenbahn um einen Preis von Mk. 2,681,250 und unter Uebernahme der Kapitalschulden des Unternehmens im Betrage von Mk. 3,360,000 für die Stadtgemeinde käuflich erworben werde; 2. daß für die Straßenbahn in der Kaiserstraße und der Karl-Friedrichstraße mit einem Aufwand von Mk. 240,000 die oberirdische Stromzuführung an Stelle des bisherigen Akkumulatorenbetriebes ausgeführt werde; 3. daß dem Staate für die Nachteile, welche dem wissenschaftlichen Institute der Technischen Hochschule durch die oberirdische Stromzuführung möglicherweise erwachsen, eine Abfindung von Mk. 60,000 geleistet werde; 4. daß die obigen Aufwendungen und die zur Heimzahlung der Kapitalschulden des Unternehmens erforderlichen Beträge, sowie die Vertragskosten mit zusammen Mk. 6,360,000 durch das etwa Mk. 500,000 betragende Barvermögen des Unternehmens und im Uebrigen durch Anlehensmittel gedeckt werden. Für den Fall der Ablehnung dieser Anträge wird beantragt, es wolle der Bürgerausschuß sich damit einverstanden erklären, daß der Straßenbahngesellschaft die Zustimmung zur oberirdischen Stromzuführung auf den Straßenbahnstrecken der Kaiserstraße und der Karl-Friedrichstraße u. A. unter der Bedingung erteilt wird, daß die Straßenbahngesellschaft vom Tage der Inbetriebnahme der oberirdischen Stromzuführung jährlich 5 pCt. der Brutto-Einnahmen als Vergütung für die Zulassung dieser Betriebsänderung an die Stadtgemeinde bezahlt. Für den Fall des Nichtzustandekommens einer Vereinbarung wird beantragt, daß der Straßenbahngesellschaft die Genehmigung zur oberirdischen Stromzuführung in der Kaiserstraße und der Karl-Friedrichstraße versagt und die Gesellschaft mit aller Strenge dazu angehalten wird, unter Beibehaltung des Akkumulatorenbetriebes alle diejenigen Einrichtungen zu treffen und zu unterhalten, welche zur Beseitigung der etwaigen aus dieser Betriebsart für die Straßenbahngrenzer erwachsenden Benachteiligungen und Belästigungen erforderlich sind.

**Pupins Telefonsystem.** Ueber die epochemachende Erfindung des New-Yorker Universitätsprofessors Pupin, liegen nun folgende nähere Angaben vor: Pupin hat auf mathematischem Wege ein Mittel entdeckt, um auf eine vier- bis fünffach so große Entfernung, wie bisher, selbst über die europäischen Wasserstraßen und Binnenmeere hinweg, ohne wesentliche Erhöhung der Betriebskosten eine gute Verständigung zu erzielen. Dies Ergebnis wird durch Einschaltung einer Reihe von Spulen aus isoliertem Kupferdraht in die Fernsprechleitungen bewirkt, wobei die jedesmal erforderliche regelmäßige Entfernung der Spulen von einander durch Berechnungen vorher ermittelt wird. In jedem elektrischen Leiter ruft die sog. Ladungskapazität Verluste im elektrischen Strome hervor; je größer die Ladungskapazität der Leitung ist, um so wirkungsvoller wird die Tonstärke und die Deutlichkeit der übermittelten Sprache abgedämpft. Durch jene Spulen gelingt es nun, die Ladungskapazität zum großen Teil aufzuheben und somit gelangt auch die Sprache viel lauter und vernichtlicher an ihr Ziel; man erhält auf Strecken der bisher üblichen Längen eine wesentliche Verbesserung der Verständigung und kann die gebräuchliche Tonstärke im Fernverkehr auf bedeutend größere Entfernungen erzielen. Bisher konnte man Telefongespräche durch Kabel nur auf höchstens 50 Kilometer übermitteln, durch blanke Luftleitungen auf bestenfalls 1000 bis 1200 Kilometer. Infolge der Erfindung des amerikanischen Professors wird man fortan diese Entfernungen ohne Schwierigkeit verfünffachen können. Dies Ergebnis ist festgestellt worden in wirklichen Versuchen, die Siemens & Halske gemeinsam mit der deutschen Reichspost an dem 32,5 Kilometer langen Kabel Berlin-Potsdam und an der 150 Kilometer langen Freileitung Berlin-Magdeburg kürzlich angestellt haben und die dazu geführt haben, daß Siemens & Halske die europäischen Patente Pupins erworben haben. Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß jetzt eine Fernsprechverbindung Berlin-London oder Berlin-Kopenhagen-Stockholm keine technischen Schwierigkeiten mehr bieten würde, ja, wir dürfen sogar hoffen, daß in nicht ferner Zeit eine Fernsprechverbindung zwischen allen europäischen Hauptstädten verwirklicht sein wird. —W. W.

**Prozess über den Schutz von Telephonanlagen.** Ein sehr interessanter Prozeß der Stadt Mannheim gegen die Reichspostverwaltung ist am 13. ds vom Landgericht I entschieden worden. Bei der Einführung der elektrischen Straßenbahn mußten, wie die „N. Bad. Landesztg.“ schreibt, die Telephonanlagen der Reichspost gegen die Einwirkung der Straßenbahn, die eine Starkstromanlage ist, geschützt werden. Die Post verlangte von der Stadt, daß diese die Kosten der Schutzvorrichtung tragen müsse, während die Stadt auf Grund des neuen Telephonweggesetzes den entgegengesetzten Standpunkt vertrat. Durch Vorentscheidung des Bezirksrats und jetzt durch ein Urteil des Landgerichts Mannheim wurde die Post verurteilt, der Stadt die Kosten dieser Schutzvorrichtung zurückzuerstatten die sich auf ungefähr 50,000 Mk. belaufen. Der Prozeß erregt in den beteiligten Kreisen lebhaftes Interesse und ist für sämtliche deutsche Bundesstaaten, Stadtverwaltungen, Kreise und Gemeinden von großer praktischer Tragweite, da diese Streitfrage in dem hiesigen Prozeß zum ersten Mal zu richterlicher Entscheidung gebracht wurde. —W. W.

**Registrier-Apparat für Fördermaschinen.** (Auszug n. Gen. Civl. v. 26. Juli 1902, hierzu Fig. No. 2.) Es ist für Förderanlagen in Bergwerken von großem Werte, eine dauernde Kontrolle über den Betrieb der Fördermaschinen zu haben. Es handelte sich darum, einen Apparat zu konstruieren, der selbsttätig die Bewegungen der Fahrzelle aufzeichnet, die Häufigkeit der Einfahrt an einem Tage, ihre Geschwindigkeit und ihre Tiefe. —

Diese Aufgabe hat nunmehr durch Roquel, Maschineningenieur der Bergwerke zu Decire, eine brauchbare Lösung gefunden. Der von ihm konstruierte Apparat läßt in jedem Augenblick genau die Stellung der Fahrzelle erkennen und hat sich in der Praxis so vorzüglich bewährt, daß die genannte Grubenverwaltung den Apparat für ihre sämtlichen Förderungslinien in Anwendung bringt. Dieser Apparat ist in einer der letzten Sitzungen der „Société de l'Industrie minerale“ von Lalin beschrieben worden, woraus wir kurz folgendes entnehmen. Die ständigen Registrierungen geschehen in der Weise, daß ein Zeiger k mit seiner Spitze auf einer rotierenden Trommel o ein Diagramm aufzeichnet; um die Trommel ist ein Papierstreifen gewickelt, der sich durch die



langsame Umdrehung der Trommel von dieser ab- und auf eine kleinere Rolle k aufwickelt. Die Umdrehung der Trommel geschieht mittels eines in ihrem Innern befindlichen Uhrwerks. Auf dem Diagramm ergeben somit die horizontalen Abstände die Zeiten, während die vertikalen genau der Stellung des Förderkorbes im Schacht entsprechen, das stärkere oder schwächere Steigen und Fallen der Kurve ergibt also eine genaue Darstellung der jeweiligen Geschwindigkeit.

Es ist noch zu erörtern, in welcher Weise eine der Tiefe des Förderkorbes genau proportionale Stellung des Zeigers erreicht wird. Zu diesem Zwecke ist am Ende des Zeigers ein Gleitstück angebracht, das von 2 kleinen vertikalen Säulen geführt, und um die Höhe des Diagramms, 50 mm, vertikal verschiebbar ist. An dem Gleitstück ist eine Schraube starr befestigt, um welche sich eine Schrauben-Mutter drehen kann. Diese Schraubenmutter ist am obersten Ende der Stange a befestigt; dreht sich also diese Stange in der einen oder anderen Richtung, und mit ihr die Schraubenmutter, so muß sich die Schraube selbst — an der Umdrehung verhindert — in vertikaler Richtung bewegen. Die am oberen Teile der Stange zwischengeschaltete Kuppelung c hat den Zweck, bei Ueberschreitung des vertikalen Bereiches des Zeigers den Apparat vor Beschädigung zu schützen, indem die Kuppelung c nachgibt. Der Antrieb der Stange a erfolgt mittelst Kegelräder von einer horizontalen Welle aus, die durch einen Riemen oder eine Gliederkette mit der Welle der Maschine oder der Seilscheibe in Verbindung steht. Der Apparat selbst ist vollständig in einem Kasten eingeschlossen, welcher durch eine Glasscheibe hindurch die ständige Beobachtung des Diagramms gestattet. —

**Isolierung für Elektrizitätsleiter und Verfahren zu ihrer Herstellung.** Die den Gegenstand des deutschen Patentes No. 134573 bildende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren, elektrische Kabel, Leiter oder Drähte mit unvulkanisiertem Kautschuk oder kautschukähnlichem Isoliermaterial zu umhüllen. Die Isolierung selbst besteht hier aus einer Lage reinen Kautschuks und aus einer Lage mit Schwefel gemischten Kautschuks. Jeder dieser beiden Stoffe wird zunächst für sich auf dem Calander zu einem Blatt geformt. Darauf werden die beiden Blätter zusammen durch warme Walzen geschickt, sodaß sie aneinander haften und die Luft zwischen ihnen herausgedrückt wird. Zum Schlaß werden die beiden Blätter, die auch die Form von Streifen haben können, zusammen um den Leiter herumgelegt.

(Rich. Lüders in Görlitz.)

**Verfahren zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit elektrischer Maschinen.** Es ist bereits bekannt, als Maß für Umdrehungsgeschwindigkeiten die Klemmenspannung einer mit der zu prüfenden Welle verbundenen Dynamomaschine zu benutzen. Dieses Verfahren läßt sich bei elektrischen Maschinen dadurch vereinfachen, daß die Klemmenspannung der betreffenden Maschine selbst, ohne daß eine besondere Hilfsmaschine angebracht wird, mittels eines Apparates gemessen wird, in welchem der Spannungsabfall und



die Aenderung des magnetischen Feldes der Betriebsmaschine in geeigneter Weise kompensiert werden.

**Eine neue Anwendung der Elektrizität.** In einer Kohlengrube im Dortmunder Distrikt wollte man einen horizontalen Arm der Pumpenstange auseinandernehmen, dies war aber unmöglich wegen des Rostens der Bolzen und Keile, während der in Frage kommende Teil durch Hammer und Meißel infolge des geringen verfügbaren Raumes nicht durchgeschnitten werden konnte. Es wurde daher beschlossen, die Trennung mittels des elektrischen Lichtbogens zu bewerkstelligen. Die benutzte Energie wurde von einer Gleichstromdynamo von 320 Ampère bei 110 Volt erhalten, welche zur Beleuchtung diente; der negative Pol wurde mit der Pumpenstange und der positive Pol mit einem 20 mm starken Kohlenstift in Verbindung gebracht, welcher in einem gut isolierten Gasrohr gehalten wurde. Letzteres wurde mit einer Stütze versehen, sodaß die Kohle mit der Hand geführt werden konnte und wurde, um Feuergefahr zu vermeiden, ein mit Sand gefüllter Eimer unter den Platz gestellt, wo das Schmelzen vor sich gehen sollte, während eine kleine Handpumpe bereit gehalten wurde. Zum Schutz der Augen gegen das glänzende Licht waren rote und grüne Gläser vorgesehen, welche in der Hand gehalten wurden. Die Arbeit wurde mit einem Strom von 320 Ampère bei 60–70 Volt ausgeführt, die Kohlenspitze wurde 40–50 mm von dem zu schmelzenden Punkt so entfernt gehalten, daß eine vertikale Nut von 20–30 mm gebildet und dann allmählich vertieft wurde. Die Kohlenführung, welche bei wachsender Vertiefung immer schwieriger wurde, mußte in aufsteigender Richtung bewirkt werden, sodaß das geschmolzene Eisen herabtröpfelte. Die Arbeit wurde von 6 Mann ausgeführt, welche sich jede Stunde oder halbe Stunde ablösten und im Ganzen 12 Stunden inklusive einiger Unterbrechungen gebrauchten. Bei der Arbeit wurden von den Leuten keine Unbequemlichkeiten wahrgenommen, aber nachher spürten Alle mehr oder weniger Schmerzen im Gesicht und in den Händen, während diejenigen, welche die Gläser nicht immer benutzen konnten, an den Augen litten. Die Schmerzen währten jedoch nur kurze Zeit.

F. v. S.

**Bergmann Elektrizitäts-Werke Aktien-Gesellschaft, Berlin.** Seitens der Verwaltung erhalten wir folgende Mitteilung: „Zwischen den Bergmann-Elektrizitäts-Werken und der Pneumatic Tool Company in Chicago haben seit einiger Zeit Verhandlungen wegen der Fabrikation von Pneumatic Tools (Druckluft-Werkzeugen) und Luft-Kompressoren geschwebt, die jetzt zu einem definitiven Abschlusse gelangt sind; danach wurde das Fabrikationsrecht vertragsmäßig für sechs Jahre an die Bergmann-Elektrizitäts-Werke übertragen. Da bei dem Abschluß der Verhandlungen von der Chicago Pneumatic Tool Company gleichzeitig größere Bestellungen zur schnellsten Lieferung erteilt wurden, so wird seitens der Bergmann-Elektrizitäts-Werke (Maschinen-Abteilung) mit der Fabrikation sofort begonnen, wobei bemerkt sei, daß die letztgenannte Gesellschaft sich nur mit der Herstellung nicht aber mit dem Vertrieb der betreffenden Maschinen und Werkzeuge befaßt.“

**Gesellschaft für elektrische Hoch und Untergrundbahnen in Berlin.** Die Dividende für 1902 ist auf 4 pCt. zu schätzen. Hierzu ist zu bemerken, daß von dem Aktienkapital in Höhe von 30 Millionen Mk. 25 Millionen Mk. pro 1902 dividendeberechtigt sind. Die Akt.-Ges. Siemens u. Halske hat der Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen pro 1902 eine Verzinsung von 4 pCt. des in der eigentlichen Bahnanlage investierten Kapitals garantiert. Diese Garantie gilt nur für 1902. Die für 1901 von der Bahn gezahlten 4 pCt. stellten Bauzinsen dar.

B. T.

**Elektrische Licht- und Kraftanlagen Akt.-Ges. in Berlin.** Aus dem jetzt vorliegenden Geschäftsbericht geben wir folgende Ausführungen der Verwaltung wieder:

Neue Projekte für aussichtsreiche Unternehmungen sind nicht an und

herangetreten; andere, deren Erfolg uns zweifelhaft erschien, mußten wir aus Gründen der Vorsicht ablehnen. Dagegen nahmen wir von unseren Effektenbeständen verschiedene Verkäufe vor. Der bisherige Rückgang der Kurse einiger unserer Effekten setzte sich im Laufe des Jahres fort, und wir waren daher genötigt, größere Abschreibungen auf unsere Bestände zu machen. Gelegentlich der Kapitalerhöhung der Gesellschaft für Elektrische Hoch- und Untergrundbahnen erwarben wir 800,000 Mk. Aktien der Gesellschaft. Außerdem haben wir einen Teil unserer verfügbaren Mittel in Staatsrenten und sonstigen börsengängigen, jederzeit leicht verkäuflichen Anlagepapieren investiert und beabsichtigen, hierin fortzufahren. Von unserem Besitz an Aktien von Siemens u. Halske in Höhe von 4.400,000 Mk. realisierten wir 2,000,000 Mk. Die Brasilianische Elektrizitäts-Gesellschaft verteilte für ihr am 30 Juni d. J. abgelaufenes Geschäftsjahr 5 pCt. Dividende. Die Beteiligung an dem Syndikat der Straßenbahn Carris Electricos in Bahia in Höhe von 706,000 M. ergab das von der Betriebspächterin gewährleistete Erträgnis von 6 pCt. Die Rheinisch-Westfälische Bahngesellschaft, von deren Aktien wir unverändert 2,375,000 Mk. besitzen, lieferte wieder 4 1/2 pCt. Dividende. Der von uns an die Russischen Elektrotechnischen Werke Siemens u. Halske gewährte Vorschuß von 650,000 M. blieb unter den bisherigen Bedingungen bestehen. Unseren Besitz an Aktien dieser Gesellschaft haben wir mit kleiner Einbuße veräußert. Bei der Gesellschaft für Elektrische Beleuchtung vom Jahre 1886 in Petersburg haben wir einen Anteil von ca. 1,800,000 Ro. an dem der Gesellschaft von einem Konsortium gemachten Gesamtvorschuß von ca. 8,500,000 Ro. Derselbe wurde bis zum 2/15. Januar 1904 verlängert. Die Geschäftsergebnisse dieser Gesellschaft erfuhren in dem letzten Geschäftsjahre wieder eine erfreuliche Steigerung. Die Bergmann-Elektrizitätswerke zahlten eine Dividende von 17 pCt. Ferner übernahmen wir eine kleine Unterbeteiligung an dem Syndikat der Underground Electric Railways Company of London.

Die Dividende beträgt 3 pCt. Der Jahresbericht schließt mit folgenden Worten:

Ist somit das Erträgnis des Jahres, das wir unseren Aktionären bieten, nur ein bescheidenes, so dürfen wir dagegen darauf hinweisen, daß unsere Gesellschaft frei von notleidenden Objekten, mit reichlichen Baarmitteln versehen und aktionsfähig ist. Aus dieser Position hoffen wir Nutzen zu ziehen, wenn die allgemeine Lage erfreulicher wird.

Die finanzielle Lage des Unternehmens ist eine befriedigende. B. T.

**Mitteldutsche Elektrizitätswerke A.-G. zu Dresden.** Aus Dresden, 26. d. M., wird uns geschrieben: „In der bereits telegr. erwähnten Generalversammlung war das volle Aktienkapital bis auf 5 Aktien vertreten. Nachdem wegen verspäteter Abhaltung der Generalversammlung Indemnität erteilt worden war, wurde die Bilanz per 31. Dezember 1901 zur Debatte gestellt. In der Hauptsache figurieren darin: Grundstücke mit M. 76,256, Inventar M. 8724, Maschinen M. 25,744, Werkzeuge M. 5124, Effekten M. 783,420, Kassa M. 7973, Waren-Vorräte M. 117,784; dem stehen gegenüber M. 600,000 Aktienkapital, M. 16,000 Hypotheken, M. 3716 Konto per Dubiosa, M. 438,980 Accepte und M. 159,245 Kontokorrent-Konto. Es ergibt sich mithin eine Unterbilanz von M. 189,762. Nun soll aber die in Konkurs befindliche A.-G. Vereinigte Elektrizitätswerke eine Forderung von etwa M. 649,000 an die Mitteldutschen Elektrizitätswerke haben; die Kreditoren sind mithin weit höher als die ausgewiesenen M. 159,245, die nur den Saldo nach Abzug der Debitoren vorstellen. Das Effektenkonto besteht aus M. 180,000 nom. Anteilscheinen des Elektrizitätswerkes Berent (Reg.-Bez. Danzig) und M. 996,000 nom. Aktien der in Konkurs befindlichen A.-G. für Elektrizitätszentralen, die mit 60 pCt. in der Bilanz eingesetzt wurden. Hauptaktionär Dr. Egon Richter, Konkursverwalter der A.-G. für Elektrizitätszentralen, machte geltend, daß diese Aktien schon im Dezember 1901 als wertlos anzusehen gewesen seien, die Bilanz sei also un-

# Der beste Beweis!

In 6 Wochen

## 700 Stück

Drehstrom-Motoren mit

verkauft.

### Patent-Kugellagern

ersparen bis zu

# 20 %

## Energie.

Gesellschaft für Elektrische Industrie  
Karlsruhe. (Baden).

richtig und könne nicht genehmigt werden, denn die ausgewiesene Unterbilanz von M. 189,762 würde sich dann auf M. 787,362 erhöhen. Die Entlastung wurde dann auch einstimmig verweigert und die Bilanz nicht genehmigt. Der Aufsichtsrat, welchem nach Ausscheiden des Geh.-Rat Victor Hahn (Rocks Nachf.) und Arthur Pekrun die Herren Kaufmann Fritz Hahn und Rechtsanwalt Dr. Egon Richter zugewählt wurden, wird sich darüber klar zu werden haben, welche Schritte nunmehr zu ergreifen sind. Wie bereits anderweitig gemeldet, wird sich der Konkurs kaum vermeiden lassen, wenn nicht gar das Verfahren mangels Masse abgelehnt werden muß.“

**Akt.-Ges. Kraft und Licht, München.** Unter dieser Firma wurde eine mit M. 160,000 Grundkapital ausgestattete Aktien-Gesellschaft errichtet, welche von den Herren Heinrich Reinhard und Hermann Gehrts deren Stammanteile der Elektrizitätswerke Aibling übernimmt.

**Der Verband deutscher Lichteilanstalten** gegründet 1902, Sekretariat Heidelberg, liefert Licht-Heilapparate und Ersatzteile.

**Deutsche Städteausstellung 1903 in Dresden.** Die Sonderausstellung für rauch- und rußverhütende Feuerungsanlagen und sonstiger bezüglicher Einrichtungen, welche mit der im nächsten Jahre in Dresden stattfindenden „Deutschen Städteausstellung“ verbunden wird, erregt bereits das lebhafteste Interesse der Städteverwaltungen und Industriellen. Wenn auch nur die Inbetriebnahme von kleinindustriellen und Hausbrand-Feuerungen auf dem Ausstellungsterrain möglich ist, so werden doch hervorragende Firmen der Feuerungsbranche auch für die Großindustrie die nicht oft gebotene Gelegenheit benutzen, ihre Leistungsfähigkeit durch Ausstellung ihrer naturgroßen Modelle etc. insbesondere den Verwaltungs- und Betriebsbeamten der Städte vor Augen zu führen.

Zur Ausstellung werden zugelassen: 1) Brennstoffe; 2) Feuerungsanlagen, Werkzeuge, Apparate, welche ihrer Bauart nach ein rauchschwaches Feuern und einen wirtschaftlichen Betrieb zu unterstützen vermögen; 3) Kontrollapparate; 4) Einrichtungen zum Auffangen und zur Beseitigung des Rußes, Vorrichtungen zum Kehren der Schornsteine; 5) Vorschläge zur Bekämpfung der Rauch- und Rußplage. — Litteratur. — Die Bedingungen, sowie sonstige Auskünfte über die Ausstellung sind vom Geschäftsamte der Deutschen Städteausstellung 1903 in Dresden zu erhalten.

### Neue Bücher und Flugschriften.

**Le Blanc, Max, Prof. Dr.** Die Darstellung des Chroms und seiner Verbindungen mit Hilfe des elektrischen Stromes. III. Band der Monographien für angewandte Elektrochemie. Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis 6 Mk.

**Die deutschen elektrischen Strassenbahnen,** Sekundär-, Klein- und Pferdebahnen, sowie die elektrotechnischen Fabriken, Elektrizitätswerke samt Hilfsgeschäften im Besitze von Aktien-Gesellschaften. Ausgabe 1902/1903. Sechste vollständig umgearbeitete Auflage. Leipzig, Verlag für Börsen- und Finanzlitteratur. Preis 6 Mk.

**Lenggenhager, E. Ing.** Erläuterungen zu den Feuersicherheits-Vorschriften für elektrische Licht- und Kraftanlagen. Ein Hand- und Hilfsbuch für Elektro-Ingenieure, Installateure, Monteure, Eigentümer von elektrischen Licht- und Kraftanlagen, sowie für Feuerversicherer. Zürich, Albert Raustein. Preis 1 Mk.

**Schweizer Kalender 1903.** Elektrotechnik. Genf, Ch. Eggismann & Co. Preis 2 Fr. 50.

**Petzolds Verkehrs- und Anskunftskalender für das Deutsche Reich, 1903.** Bischofswerda, E. H. Petzold. Preis 1 Mk. 50 Pfg.

**De Tunzelmann, G. W.** Science Abstracts, Physics and Electrical Engineering. Vol. 5, Part 10 und 11. London. The Feilden Publishing Co. Price 24 s. a year.

**Koller, Th. Dr.** Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXIX. Jahrgang. 12. und 13. Heft. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

**Deutschlands Fachschulwesen. I.** Die technischen Fachschulen Deutschlands. Mit besonderer Berücksichtigung des Maschinenbaus und der Elektrotechnik. Zusammenstellung der Lehrziele, Aufnahmebedingungen, Unterrichtskosten u. s. w. Steglitz-Berlin. Buchhandlung der literarischen Monatsberichte. Preis 1 Mk.

**Annuaire pour l'an 1903.** Publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars. Prix 1 Fr. 50.

### Bücherbesprechungen.

**Le Blanc, Max, Prof. Dr.** Die Darstellung des Chroms etc., (s. oben!) Obwohl die Schrift nur 108 Seiten enthält, so hat sie doch einen großen Aufwand von Arbeit erfordert; alle Verfahrungsweisen zur Darstellung des Chroms, namentlich auf elektrolytischem Wege, sind mit Angabe der betreffenden Patente zusammengestellt und zwar so vollständig, daß im allgemeinen ein Zurückgreifen auf die Originalbeschreibungen überflüssig ist. Damit hat der auf elektrochemischen Gebiete so trefflich bewanderte Verfasser, allen späteren Forschern über dieselbe Materie, einen großen Dienst geleistet.

**Die deutschen elektrischen Strassenbahnen** (siehe oben!) Dieses über 400 Seiten umfassende Werk gibt eine Zusammenstellung aller deutschen elektrischen Straßenbahnen, Klein- und Pferdebahnen, sowie der elektrotechnischen Fabriken, Elektrizitätswerke samt Hilfsgeschäften. Nichts irgend Wesentliches dürfte vergessen sein; die geschichtliche Entwicklung der Elektrizitätsfirmen, samt deren letzten Bilanzen sind genügend vollständig mitgeteilt.

**Annuaire pour l'an 1903** (siehe oben!) Die Verlagshandlung Gauthier-Villars (55, quai des Grands-Augustins), hat im Dezember, wie jedes Jahr, ein „Annuaire du Bureau des Longitudes und zwar diesmal pour l'an 1903“ herausgegeben.

Dieser kleine, kompakte Band enthält, wie immer, eine große Zahl von Mitteilungen, welche für jeden Ingenieur und jeden Mann der Wissenschaft von hohem Wert sind. Unter den diesem Jahrgang beigegebenen Aufsätzen, führen wir besonders den von R. Radau über Sternschuppen und Kometen, sowie den von J. Janssen über Wissenschaft und Dichtung und ferner die Reden an, welche bei der Beerdigung von Faye und Cornu gehalten worden sind. Der Preis von 1.50 Frs. ist für dieses bedeutende, hochwissenschaftliche Werk (von 850 Seiten in 16<sup>o</sup>) ein äußerst niedriger.

## Für Automobile:



Zündleitungen  
Elementen-Kästen  
Akkumulatoren-Kästen  
Mikanit  $\infty$  Stabilit  
Vulkanasbest

I. 189.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin

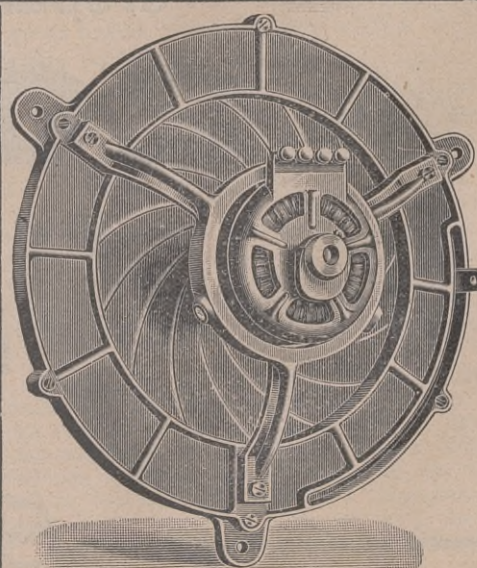
## Jencquel & Hayn Hamburg.

Import la. kaukas. Braunsteins.

Für die chem. Industrie besonders geeignete hochprozentige Waare  
Mahlwerke mit Dampfbetrieb. (3-4)

Gekörnter und gemahlener Braunstein,  
für elektrotechn. u. chem. Zwecke

Preislisten und Muster auf Wunsch.



Electrotechnische  
Werkstätte Darmstadt

G. m. b. H.

**Darmstadt,**  
Pfründnerhausstrasse 3  
Telephon No 414  
Telegr.-Adr.: **ELLWERK**  
empfiehlt

als praktische Neuheit

**Electro-**  
**Ventilatoren**  
mit  
Irisverschluss.

(3889)