

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 2½ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1994.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzelle 30 \mathcal{M} .
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Dreiphasen- oder Drehstrommaschinen der Firma Siemens & Halske in Berlin. S. 23. — Verlegung der Leitungen in schon bewohnten Räumen. System Peschel (Hartmann & Braun.) S. 24. — Der internationale Elektrotechniker-Kongress zu Chicago. S. 26. — Die Herstellung eines gallertartigen Elektrolyts für Akkumulatoren. S. 27. — Eine Statistik der zur Zeit bestehenden elektrischen Strassenbahnen Europas. S. 28. — Kleine Mittheilungen: Das städtische Elektrizitätswerk in Bremen. S. 29. — Elektrische Kraftübertragungs- und Beleuchtungsanlage Pergine. S. 29. — Elektrische Kleinbahn. S. 29. — Die elektrischen Strassenbahnen. S. 29. — Elektrische Beleuchtung in Wolfsberg (Kärnten). S. 30. — Telephonie auf grosse Entfernungen. S. 30. — Das Telephonwesen in Skandinavien. S. 30. — Privattelegraphen-Gesellschaft. S. 30. — Elektrizität in den Kohlengruben. S. 30. — Produktion und Verbrauch von Platina. S. 30. — Ein merkwürdiger Blitz. S. 30. — Ueber Druckluft. S. 30. — Der Akkumulatoren-Patent-Prozess. S. 31. — Ein Meisterstück der Bautechnik. S. 31. — Chicago-Preise. S. 31. — Neue Bücher und Flugschriften. — Bücherbesprechung — Patentliste No. 3. — Börsenbericht. — Anzeigen.

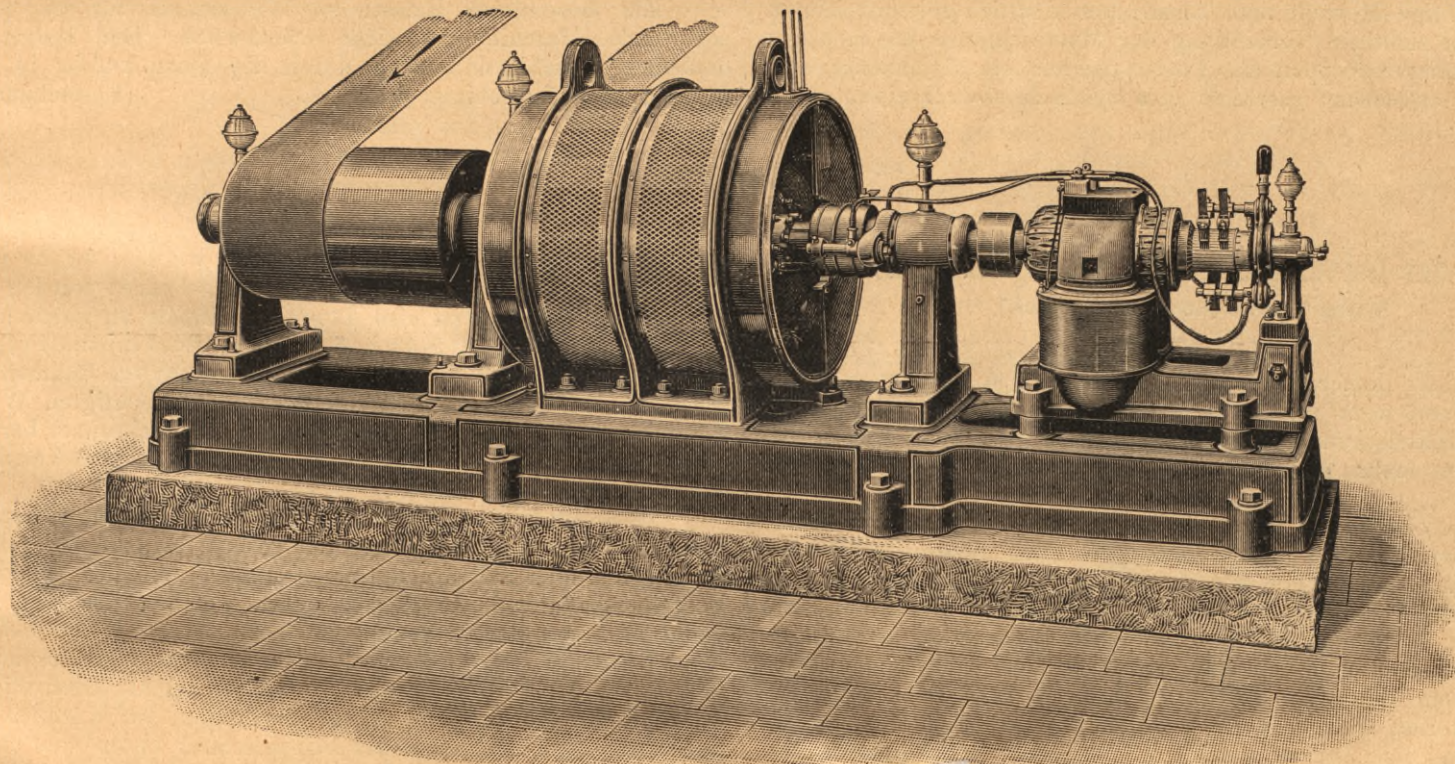
Dreiphasen- oder Drehstrommaschinen der Firma Siemens & Halske in Berlin.

Ueber die Beschaffenheit der Schaltungen von Drehstrommaschinen sowie der zugehörigen Nutzleitungen ist in früheren Heften schon wiederholt berichtet worden. Auch behalten wir uns vor, über einige theoretische Verhältnisse in den folgenden Heften Näheres zu bringen.

Hier sollen zunächst einige neuere Maschinen der Firma Siemens & Halske, sowie eine ganze Drehstromanlage beschrieben werden.

1) Die Dreiphasenstrom- (Drehstrom-) Maschinen Modell R.

Die Drehstrommaschinen, Modell R, der Firma Siemens & Halske bestehen im Wesentlichen aus einem feststehenden, äußeren Ring und einem rotierenden inneren Kern; der erstere ist stets aus Eisenblechen zusammengesetzt, beide tragen eine Kupferdrahtwicklung. Der innere, auf kräftiger Welle sitzende entweder aus Gußeisen oder aus isolierten Eisenblechen hergestellte Kern bildet das durch eine besondere Maschine mit Gleichstrom zu erregende Magnetsystem. Es besitzt Polansätze, deren Anzahl je nach Größe und Tourenzahl der Maschine verschieden ist. Um diese sind die erregenden Win-



Drehstrommaschine Modell R direkt gekuppelt mit der Erregermaschine Modell L H.

dungen, denen der Strom durch Schleifringe zugeführt wird, herumgelegt. Die zum äußeren Ring vereinigten Bleche sind in einer gußeisernen Trommel durch Bolzen zusammengehalten und mit Hilfe derselben auf der Grundplatte befestigt. Am äußeren Ring ist die aus drei Gruppen bestehende Wicklung in Nuten eingebettet.

In diesen drei Wicklungsgruppen des äußeren Ringes, deren Enden zu drei Anschlußklemmen führen, werden bei der Rotation des erregten Magnet-Systems die zur Bildung des Drehstroms nötigen drei Wechselströme von 120 Grad gegenseitiger Phasen-Verschiebung erzeugt, die von den Anschlußklemmen aus entweder direkt oder durch Transformatoren zur Verbrauchsstelle geleitet werden. Die Maschinen sind normal für 50 Perioden in der Sekunde gebaut, eine

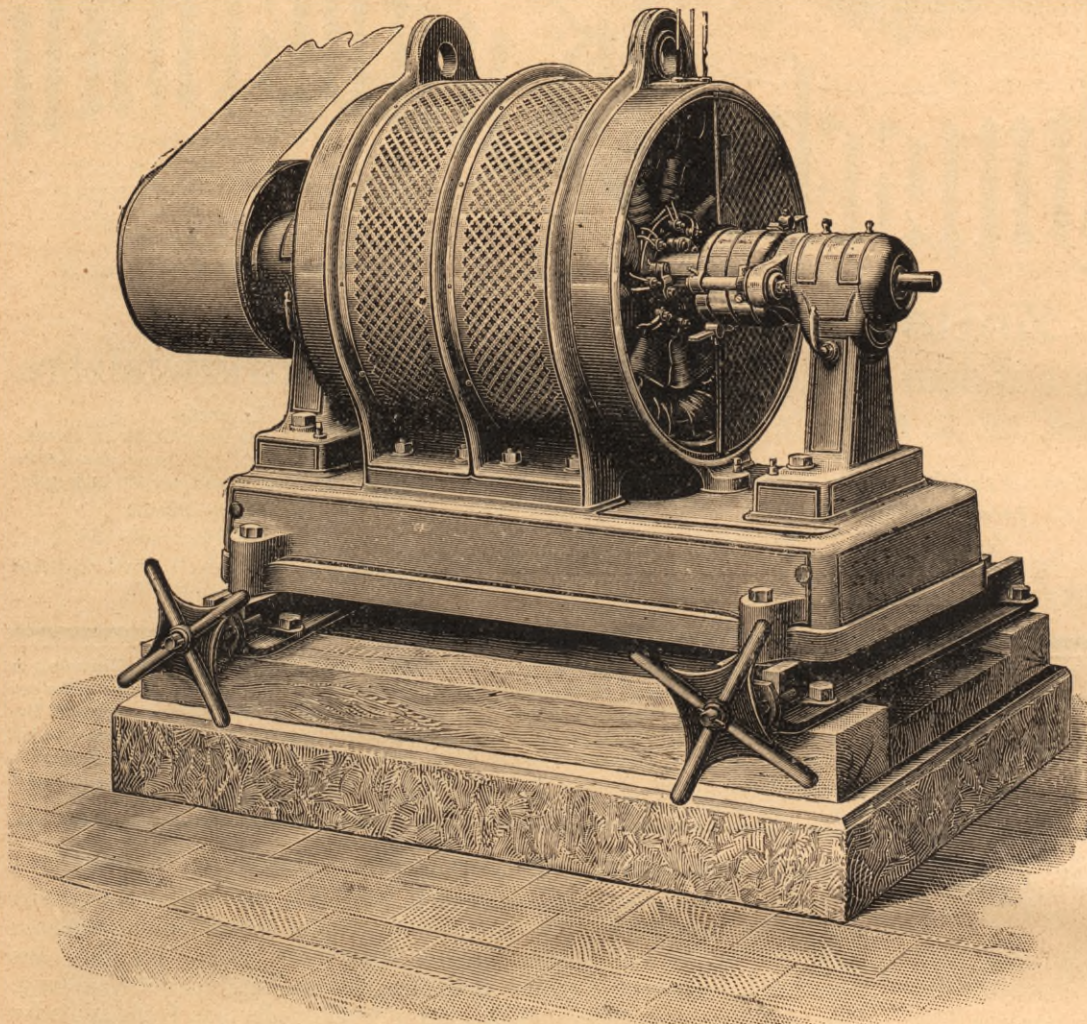
Zahl, die sowohl für den Betrieb von Bogenlampen wie für den von Motoren gut geeignet ist. Die zur Erregung aufgewendete Energie beträgt etwa 3 pCt. der normalen Leistung der Maschine.

Die R-Maschine für Drehstrom zeichnet sich dadurch aus, daß sie nur geringe Spannungs-Änderungen zwischen Leerlauf und Vollbelastung bei gleichbleibender normaler Erregung zeigt. Der Wirkungsgrad kommt dem der Gleichstrommaschinen gleich, die Erwärmung bei Dauerbetrieb ist mäßig. Von den Maschinen für einfachen Wechselstrom unterscheiden sich die Drehstrommaschinen nur durch die Schaltung der Ankerwicklung. Dieselbe Maschine für Drehstrom geschaltet leistet bei gleichem Wirkungsgrad 40 pCt. mehr als in Wechselstromschaltung. Der Antrieb erfolgt entweder durch

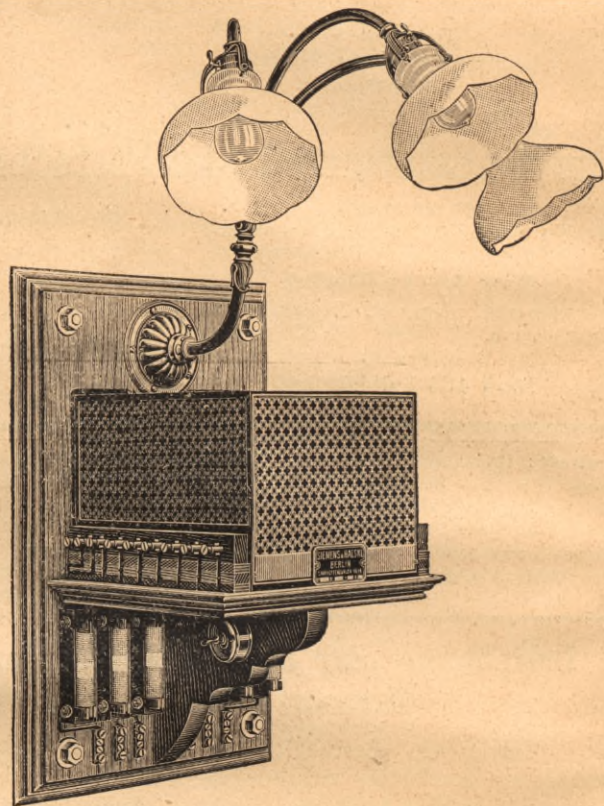
direkte Kuppelung mit der Dampfmaschine oder Turbine, oder bei kleineren Maschinen auch durch Riemen- oder Seilübertragung. Mehrere mit verschiedenen Dampf- oder Wassermotoren verbundene Maschinen lassen sich parallel schalten, so daß sie auf dasselbe Verbrauchsnetz arbeiten.

Phasenvergleich. Das Parallelschalten der Maschinen kann bei gleicher Spannung der Maschinen ohne jede Störung in dem Augenblicke vorgenommen werden, wo die Periodenzahlen beider

Maschinenströme einander gleich sind und dieselben außerdem in der Phase übereinstimmen. Dieser günstige Zeitpunkt läßt sich dem Auge leicht sichtbar machen durch den sogenannten „Phasenvergleich“ No. 0.6 a, einen kleinen Doppeltransformator, dessen beide primäre Wickelungen an die Pole der parallel zu schaltenden Maschinen gelegt sind, und deren sekundäre Wickelungen meist in entgegengesetztem Sinne hintereinander geschaltet Glühlampen speisen. Haben beide Maschinen Spannungen gleiche Phase, so heben sich die



Drehstrommaschine Modell R.



Phasenvergleich No. 0.6a.

elektromotorischen Kräfte der sekundären Wickelungen auf und die Lampen erlöschen; bei annähernd gleicher Periodenzahl ist der Uebergang aus Hell- und Dunkelwerden ein ganz langsamer, und daher der richtige Moment zum Einschalten deutlich gekennzeichnet. Es müssen bei richtiger Verbindung der Maschinenpole mit einander stets alle 3 Lampengruppen des Phasenvergleichers gleichzeitig aufleuchten oder erlöschen; geschieht dies zyklisch abwechselnd, so ist

das ein Zeichen, daß die Drehfelder der Maschinen nicht in gleichem Sinne rotieren und es sind zwei beliebige Anschlußleitungen einer Maschine mit einander zu vertauschen.

Ein besonderer Belastungs-Widerstand für die parallel zu schaltende Maschine ist nicht erforderlich. Die Belastungen der einzelnen Maschinen werden durch die Dampfzufuhr in den zugehörigen Dampfmaschinen reguliert. (Fortsetzung folgt.)

Verlegung der Leitungen in schon bewohnten Räumen.

System Peschel (Hartmann & Braun.)

I.

Es ist nicht immer möglich, Leitungen in den Verputz zu legen. Immer mehr und mehr wird durch elektrische Zentralstationen der Konsum an elektrischem Licht steigen und werden auch bereits bewohnte Räume mehr und mehr mit elektrischem Licht versehen werden.

Daß die elektrische Beleuchtung in vielen Häusern, welche Strom von einer Zentrale beziehen könnten, noch nicht eingeführt ist, liegt wohl zum großen Teile mit daran, daß sich Hausbesitzer wie Mieter vor den bis jetzt unvermeidlichen großen Störungen und Schmutzereien, sowie den damit verbundenen Reparaturen an Wänden und Decken scheuen und daß auch viele von den jetzt üblichen Verlegungsmethoden keine Verschönerung ihrer Wohnräume erhoffen.

Das Material, welches voraussichtlich in bewohnten Räumen die meiste Verwendung finden wird, sind sogenannte Doppelschnüre, deren äußere Umspinnung dem Ton der Tapeten angepaßt werden kann. Schon jetzt werden diese Schnüre sehr häufig verwendet, die Montage derselben ist jedoch mit wenigen rühmlichen Ausnahmen (z. B. in Köln) eine recht mangelhafte. Gewöhnlich werden diese Schnüre einfach mit Haken oder Krampen an die Wand genagelt und höchstens zwischen Haken oder Krampe und Leitungsschnur eine weiche Zwischenlage oder ein Hartfaserplättchen gelegt. Naturgemäß ist die Isolierung derartiger Doppelleitungen selbst bei bester Ausführung — eine solche sollte überhaupt nur verwendet werden — ungleich zarter und empfindlicher als die gewöhnlicher Drähte. Es wird auch dem geübtesten und gewissenhaftesten Monteur vorkommen, daß er Krampen krumm oder zu tief einschlägt und dadurch die Isolationen mehr oder weniger verletzt. Die Krampen und Haken

müssen aber möglichst tief eingeschlagen werden, da sie nur im Verputz sitzen und die Kabel zünftig straff gespannt werden müssen.

Diese Montage ist also kaum eine ideale zu nennen.

Die Firma Hartmann & Braun, Bockenheim-Frankfurt a. M. bringt nun speziell für Montage in bewohnten Räumen ein neues Material, bei dem nach Möglichkeit die berechtigten Wünsche der Elektrotechniker wie der Architekten und Hausbesitzer berücksichtigt worden sind, unter der Bezeichnung „Ring-Isolatoren, System Peschel“ auf den Markt.

In erster Linie sollen in Zimmern Doppelleitungen bzw. Schnüre verwendet werden. An Stelle der bisher beinahe überall üblichen Befestigung der Schnüre mittels Krampen auf die Wände tritt ein Porzellan-Isolator in Ringform, durch welchen das Kabel hindurchgeführt ist und der in geeigneter Weise an der Wand befestigt wird.

Durch die Anwendung des Ringisolators wird erreicht, daß die Kabel von der Wand abliegen und stets leicht kontrollierbar sind, während die Montage gegenüber derjenigen auf Knöpfen eine leichtere ist, da ein Anbinden der Doppelschnur unter- und oberhalb des Isolators ganz in Wegfall kommt — das Anbinden der Doppelleitung mittels Binddraht auf Isolierknöpfen ist natürlich von vornherein zu verwerfen.

Diese Ringisolatoren können nun auf die verschiedenste Art auf Wänden, Decken etc. befestigt werden.

Die einfachste Art ist die Befestigung mittels Rohrhaken oder Krampen, welche über die Ringe geschlagen werden; dieselbe hat jedoch auch ihre Nachteile: Bei dem Einschlagen der Rohrhaken in das Mauerwerk wird leicht der Ring zertrümmert, Krampen können überhaupt nur in den Verputz, nicht in den Stein, eingeschlagen werden und halten dann ebenso gut oder schlecht wie ein Nagel, den man in den Verputz schlägt, im allgemeinen also wenig oder gar nicht.

Die bereits mehrfach patentierte Anordnung besteht aus einem Ringisolator in Kombination mit einem federnden Haken, welcher den Ring um mehr als 180° Centriwinkel umschließt, also aus einem federnden Haken, dessen Maulöffnung kleiner als sein größter innerer Durchmesser ist. Der Haken wird bei dem Hineindrücken des Ringes aufgebogen und federt wieder zusammen, sobald der Ring vollständig hineingedrückt ist.

Dieser Haken kann nun entweder mit einem Nagel oder einer Schraube (Diamant-Nagelschraube) auf der Wand befestigt werden (Fig. 1), oder er wird mit einer Metallplatte verbunden, welche wieder



Fig. 1.

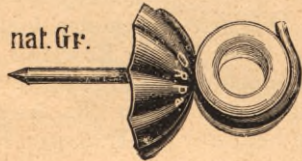


Fig. 2.

entweder als Nagelkopf (Fig. 2) oder als Aufhängeöse speziell für Mietswohnungen, Krankenhäuser etc. ausgebildet ist (Fig. 3). Der federnde Haken kann außerdem mit einer Schraube direkt kombiniert, also gleichsam als Ohrenschraube mit oder ohne verzierter Unterlagscheibe ausgebildet sein. (Fig. 4.)



Fig. 3.

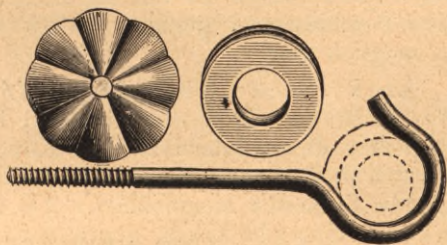


Fig. 4.

Wie schon oben bemerkt, hält selten ein Nagel direkt im Verputz. Die kleinen Nägel mit den Rollen würden also in den meisten Fällen auch nicht halten. Man muß daher vorher Dübel in die Wand einsetzen.

Zu diesem Zweck dient das sogenannte Schlag- oder Locheisen. (Fig. 5.) Dasselbe besteht im Wesentlichen aus einem konischen



1/2 nat. Gr.

Fig. 5.

Dorn von bestem poliertem Stahl, unten flach abgeschliffen, und wirkt im Prinzip wie ein Schnitt.

Mit einem nicht zu leichten Hammer treibt man das Schlag-eisen in jedes Ziegelmauerwerk. Die ganze Wucht des Hammer-schlages wird dabei auf die kleine Schnittfläche konzentriert und dadurch das darunter befindliche Steinmaterial so stark beansprucht, daß es in der Richtung des Schlages verdrängt wird. Das Schlag-eisen ist außerdem nach hinten kegelförmig erweitert; dieser Kegel oder besser runde Keil drängt bei weichen Steinen das ganze Material bei Seite, während es harte Steine sprengt.

Der Schaft des Schlageisens ist viereckig (nicht wie in der Figur rund) und bedeutend dicker als das untere Ende des Kegels; dadurch wird ein Ansatz gebildet, bis zu welchem das Schlageisen eingetrieben werden soll und kann.

Ist das Eisen bis zu diesem Ansatz eingeschlagen, so dreht der Monteur dasselbe mittels eines gewöhnlichen Schraubenschlüssels um ca. 2 rechte Winkel; das Eisen sitzt dann ganz locker und kann aus dem Loch leicht entfernt werden. Geschieht das nur etwas vorsichtig, so wird aus dem Loch nicht der geringste Staub herausfallen und das Loch wird eine glatte, runde Fläche haben. Das Schlageisen mit normaler Schnittfläche bedingt eine gewisse Festigkeit der Mauer.

Nun kommt es zuweilen vor, daß dünne, federnde Mauern teilweise mit angeschmolzenen Steinen (sogenannte blaue Steine, Schmolz oder Schmelz, Sinter) ausgeführt sind. Diese Steine sind bekanntlich auf ihrer Außenseite so außerordentlich hart, daß die besten Meißel kaum einzudringen vermögen. Da man jedoch bei Montage solchen Steinen nicht aus dem Wege gehen kann, sondern ebenfalls ein Loch in einen derartigen Stein schlagen muß, so muß man den harten Stein zertrümmern, und empfehlen wir dafür ein Schlageisen, dessen Konus entsprechend länger ist als der des Normalschlageisens und infolgedessen auch eine kleinere Schnittfläche hat. Dieses Schlageisen kann meistens in den härtesten Ziegelstein ohne Gefahr für den Verputz auf der entgegengesetzten Seite eingeschlagen werden. Der Fall könnte bei sehr hohen und dünnen, 1/2 Stein starken Zwischenmauern, welche aus sehr harten Steinen ausgeführt sind, eintreten und dann soll der Monteur ein Schlageisen verwenden, dessen Konus mit einer kurzen, polygonen Spitze versehen ist. Nur ausnahmsweise soll dieses Eisen gebraucht werden, weil die Spitze leicht beschädigt werden kann. Im Uebrigen wird mit diesem Eisen ebenso verfahren, wie mit dem Normaleisen.

In das konische Loch wird dann ein Dübel eingeschlagen welcher aus ganz trockenem Holz hergestellt ist und ohne Gyps so

fest sitzt, daß er einem ziemlich kräftigen Zuge widersteht. Die Dübel sind entweder vierkantig oder rund, und in letzterer Ausführung in zwei verschiedenen Längen von 45 mm und 35 mm.

Die vierkantigen Dübel, 45 mm lang, sollen bei sehr dickem Verputz, bei sehr weichen Steinen und bei Fugen verwendet werden.

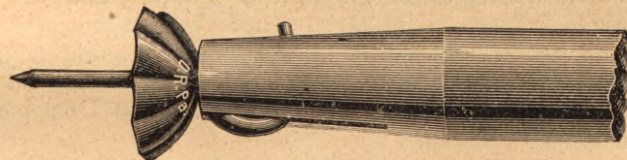
Die runden 45 mm langen Dübel sind die sogenannten Normaldübel und sollen bei weniger dickem Verputz und bei normalharten Ziegelsteinen Verwendung finden. Bei ganz dünnem Verputz, oder Mauerwerk ohne jeden Verputz empfiehlt es sich, die kurzen (35 mm) runden Dübel anzuwenden.

Bei dem Einschlagen der Dübel in das Loch hat der Monteur darauf zu achten, daß er den Dübel mit wenigen, aber kräftigen Schlägen eintreibt, denn bei leichten Schlägen splittert das Holz. Nach wenigen Proben weiß der Monteur bereits bei dem Schlagen der Löcher, welche Sorte Dübel er zu wählen hat, ob kurz oder lang, ob rund oder eckig. Sollte einmal ein runder Dübel nicht festhalten, so schlägt man in denselben einfach einen zweiten Dübel ein, nachdem man ihn mit dem Locheisen auseinandergetrieben hat, oder man zieht ihn aus dem Loch heraus und schlägt einen eckigen Dübel ein, der halten wird.

Sieht der Monteur, daß bei dem Einschlagen des Eisens, bezw. der Dübel der Verputz um das Dübelloch herum aufgetrieben wird (bei Tapeten) oder daß der Verputz ausspringt (bei Anstrich), so hat er nur mit dem Ausstecheisen den Verputz bis auf den Stein zu entfernen. Das Ausstecheisen besteht aus einem dünnwandigen Stahlrohr, welches in einen Holzgriff geschlagen ist. Das Rohr wird durch leichte Schläge unter Drehen in den Verputz eingetrieben und der ausgeschlagene Verputz dann zugleich mit dem Rohr aus der Wand entfernt. Sind vor und bei dem Einschlagen der Holzdübel diese Vorschriften befolgt, so sitzt der eingeschlagene Dübel bundig mit der Wand und ist weder eine Auftreibung zu sehen, noch ist irgendwelcher nennenswerter Schmutz entstanden; die Dübel sitzen, wie erwähnt, für ihren Zweck genügend fest.

Nachdem der Dübel eingetrieben ist, wird in denselben der Hakennagel geschlagen; dies geschieht mit dem Setzeisen.

Das Setzeisen (Fig. 6) ist an der Spitze der Wölbung des Nagelkopfes entsprechend ausgedreht, während der Haken von einem



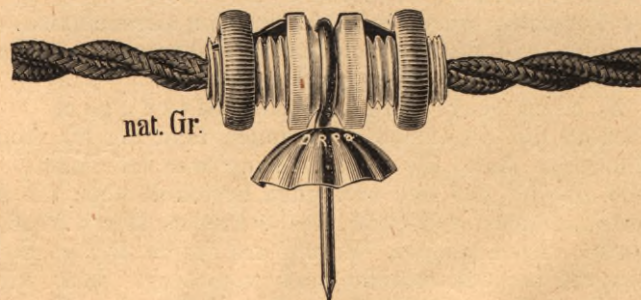
nat. Gr.

Fig. 6.

Schlitz aufgenommen wird. Letzterer ist so weit gewählt, daß man große und kleine Nagelhalter mit demselben Werkzeug einschlagen kann. Der Schaft des Setzeisens ist viereckig (nicht rund, wie in der Zeichnung) und der Schlitz diagonal angeordnet, so daß der Monteur aus der Stellung des Setzeisens ersehen kann, ob der Nagelhalter mit dem Haken in senkrechter oder wagrechter Richtung oder im Winkel von 45° etc. eingeschlagen wird. Die Nägel müssen mit leichten Schlägen eingetrieben werden und es ist darauf zu achten, daß das Setzeisen gerade über dem eigentlichen Nagel steht, damit ein Krumschlagen des Nagels vermieden wird.

Die Nägel werden im allgemeinen in einem Abstand von ca. 50—80 cm voneinander anzuordnen sein.

Nachdem der Monteur alle Nägel eingeschlagen hat, schiebt er soviel Ringe über das zu verlegende Kabel, bezw. den zu verlegenden Draht, als er Haken eingeschlagen hat, und verlegt das Kabel, indem er die Ringe in die Haken hineindrückt, ohne dabei das Kabel durch häufiges Berühren schmutzig machen zu müssen. Die Kabel können entweder in leichten Bogen von Isolator zu Isolator durchhängend angeordnet werden — was sich, zumal bei etwas durchgebogenen Decken in älteren Häusern empfiehlt — oder sie werden mittels der in beistehender Figur (7) dargestellten Kabelklemmen leicht angezogen, bezw. gerade gespannt. Die Kabelklemmen werden haupt-



nat. Gr.

Fig. 7.

sächlich vor den Ausschaltern bezw. Bleisicherungen Verwendung finden, da deren Kontaktschrauben nach den Bestimmungen der Feuerversicherungs-Gesellschaften zum Abspannen der Leitungen nicht benutzt werden dürfen. Die Kabelklemme besteht aus einem Ringisolator, welcher an beiden Stirnflächen geschlitzte Gewindeansätze hat; in die Schlitze werden kleine Keile aus Isoliermaterial eingelegt und mittels je einer Schraubmutter auf das durch den Ring geschobene Kabel gepreßt. Bei versilbten Leitungen werden die Keilchen unten angeschärft und zwischen beide Leitungen eingepreßt.

Bei sehr dicken Doppelkabeln oder auch bei Anbringung neuer Stützpunkte, sowie bei Ersatz etwa entzwei gegangener Isolierringe verwendet man geteilte Ringe (Fig. 8).



Fig. 8.

Als Leitungsmaterial in Zimmern wird man, wie erwähnt, in den meisten Fällen sogenannte Doppelkabel verwenden, welche in der Regel mit Seide umklöppelt sind, aber auch mit Glanzgarn ganz gut aussehen. Die Verwendung solcher Kabel, die verseilt, d. h. aus zwei besonders mit Seide bzw. Garn umflochtenen und dann zusammengedrehten Litzen gefertigt sind, ist der Konstruktion vorzuziehen, bei welcher beide Leiter mit einer gemeinsamen Umklöppelung versehen sind.

Kommt es darauf an, recht billig zu arbeiten, kann man also den höheren Preis für Glühlichtkabel nicht anlegen, so verwende man einfach zwei zusammengedrehte Drähte, welche eine den Doppelkabeln mindestens gleichwertige Isolation haben werden. Die Verwendung derartig zusammengedrehter Drähte kann kein Elektrizitätswerk verbieten, welches die Verwendung von Schnüren gestattet. Es lassen sich natürlich auch konzentrische Doppelleiter, sogen. Bergmann-Leitungen verwenden.

Endlich steht nichts im Wege, einzelne dickere Drähte, z. B. bei Ringleitungen in Vorplätzen, mit geteilten Ringisolatoren auf diese Weise zu verlegen. (Fortsetzung folgt.)



Der internationale Elektrotechniker-Kongress zu Chicago.

Der internationale Elektrotechniker-Kongress zu Chicago hatte bekanntlich die Aufgabe, die Revision des ganzen Maßsystems vorzunehmen. Die Verhandlung ging etwas „rapid“ und, wie verschiedene Blätter behaupten, nicht in so guter Vorbereitung vor sich, wie man bei ähnlichen Gelegenheiten in Europa zu verfahren pflegt. — Mittwoch den 22. August, nachmittags 3 Uhr, fand die erste Sitzung der Delegierten statt und am Freitag den 25. um 3 Uhr nachmittags erfolgte bereits der Schluß.

Die Aenderungen gegen früher sind kaum nennenswert — die Einführung des Wortes „Henry“ für die Einheit der Induktion ist wohl die einzige Neuuerung. In betreff der Lichteinheit wurde kein fester Beschluß gefaßt. Dagegen steht nunmehr das C. G. S-System international fest.

Der internationale Kongress setzte sich aus einem allgemeinen und einem Delegierten-Kongress zusammen, welcher letztere aus den von den verschiedenen Ländern ernannten offiziellen Delegierten bestand.

Der allgemeine Kongress hielt seine Eröffnungssitzung am 21. August, nachmittags 3 Uhr, in dem Gebäude des „Art Institute“. Die von Herrn Professor Elisha Gray, dem Vorsitzenden der Organisationskommission, zusammengerufenen Mitglieder haben, auf den Vorschlag von Herrn W. H. Preece, zum provisorischen Vorsitzenden Herrn Prof. Elihu Thomson und zum provisorischen Sekretär Herrn Prof. F. B. Crocker gewählt.

Die entgeltliche Wahl wird einer Kommission anvertraut, welche nach einviertelstündiger Beratung folgenden Vorschlag für die Zusammensetzung des Bureaus macht:

Ehrenpräsident: Dr. H. v. Helmholtz von Berlin.

Präsident: Dr. Elisha Gray von Chicago.

Vizepräsidenten: MM. Edward Weston (Verein. St.); W. H. Preece (Großbritt.); Prof. E. Mascart (Frankr.); Dr. Voigt (Deutshl.); Prof. J. Sahulka (Oesterr.); Prof. Galileo Ferraris (Italien); Prof. H. Weber (Schweiz).

Sekretär: Prof. F. B. Crocker (New-York).

Dieser Vorschlag wurde mit Akklamation angenommen. — Nach den Begrüßungen und den bei solchen Gelegenheiten üblichen Reden wurde die Sitzung um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr geschlossen.

Schluß der allgemeinen Sitzungen.

Der Schluß der allgemeinen Sitzungen fand am 25. August um 3 Uhr nachmittags statt; die Schlußsitzung war sehr kurz. Sie beschränkte sich darauf, daß das vorläufige Protokoll über die Arbeiten der Delegiertenkammer vonseiten des Sekretärs Herrn Prof. Nichols verlesen wurde. Nach einigen Worten des Herrn Dr. v. Helmholtz, der den Kongress beglückwünschte und vorschlug, dem wirklichen Präsidenten Herrn Prof. Elisha Gray den Dank der Versammlung zu votieren, wurde dieser Vorschlag, unterstützt von Herrn Mascart und verlesen von dem englischen Vizepräsidenten, von der Versammlung einstimmig angenommen. Nach einigen Dankesworten vonseiten des Herrn Elisha Gray an den Kongress, schloß der Präsident den internationalen Kongress der Elektrotechniker vom Jahre 1893.

Sektionssitzungen.

Dem Programm gemäß, welches die Organisationskommission entworfen hatte, bestand der Kongress aus drei Sektionen, welche ihre Beratungen einander mitteilen sollten. Die Zusammensetzung des Bureaus dieser Sektionen ist folgende:

Sektion A. — Reine Thorie. — Prof. H. A. Rowland, Präsident; Prof. Galileo Ferraris, Vizepräsident; Dr. A. L. Kimball, Sekretär.

Sektion B. — Theorie und Praxis. — Prof. C. R. Cross, Präsident; Lieutenant Reber, Sekretär.

Sektion C. — Reine Praxis. — Prof. Edwin J. Houston, Präsident; Geo. P. Low, Vizepräsident; E. P. Roberts, Sekretär.

Diese drei Sektionen haben ihre Sitzungen am 22., 23., 24. und 25. August, um 10 Uhr morgens, in drei Sälen des „Art Institute“ gehalten. Wir werden später hierüber ausführlichere Mitteilungen machen.

Delegiertenkammer.

Die Delegiertenkammer hielt ihre Sitzungen unter dem Vorsitz von Herrn Prof. H. A. Rowland ab. Da die Verhandlungen geheim sind, so können wir hier nur die Beschlüsse mitteilen, welche von der Kammer gefaßt und am 25. August vor dem allgemeinen Kongress durch den Sekretär der Kammer, Herrn E. L. Nichols, verlesen wurden.

Beschlüsse, gefaßt von der Delegiertenkammer.

Die Delegiertenkammer hat alle drei Gegenstände behandelt, welche auf der Tagesordnung ihres provisorischen Programms gestanden haben. Die gefaßten Beschlüsse beziehen sich auf folgende drei Punkte:

Elektrische Einheiten und Normalmaße. — Lichteinheiten. — Benennungen.

Wir reproduzieren die auf die Einheiten und Normalien sich beziehenden Beschlüsse so genau, wie es unter den gegebenen Umständen möglich war.

Elektrische Einheiten und Normalmaße.

Beschlüsse. Den verschiedenen Regierungen, welche durch die Delegierten dieses internationalen Kongresses der Elektrotechniker hier vertreten sind, wird empfohlen, als gesetzliche elektrische Maßeinheiten folgende Einheiten anzunehmen: Als Einheit des Widerstands das internationale Ohm, gegründet auf das Ohm, welches gleich 109 Einheiten des elektromagnetischen C. G. S-Systems ist und dargestellt wird durch den Widerstand, welchen ein konstanter elektrischer Strom durch eine Quecksilbersäule (bei der Temperatur des schmelzenden Eises) von 14,4521 Gramm Masse, einem gleichförmigen Querschnitt und einer Länge von 106,3 cm erfährt.

Als Einheit der Stromstärke das internationale Ampère gleich $\frac{1}{10}$ der elektromagnetischen Einheit des C. G. S-Systems; es wird für die Bedürfnisse der Praxis hinlänglich genau durch einen konstanten Strom dargestellt, welcher aus einer wässrigen Lösung von salpetersaurem Silber (unter später noch näher anzugebenden Bedingungen) 0,00118 Gramm Silber in der Sekunde abscheidet.

Als Einheit der elektromotorischen Kraft das internationale Volt, d. i. die E. M. K., welche, konstant auf einen Leiter wirkend, dessen Widerstand 1 internationales Ohm ist, einen Strom gleich einem internationalen Ampère hervorbringt. Das Volt wird für die Bedürfnisse der Praxis hinlänglich genau durch das $\frac{1000}{1434}$ fache der E. M. K. des Clarkschen Elementes bei der Temperatur von 15° C. (und sonstigen noch anzugebenden Bedingungen) dargestellt.

Als Einheit der Elektrizitätsmenge das Coulomb, welche die Elektrizitätsmenge ist, welche durch einen Strom von einem internationalen Ampère in der Sekunde fortgeführt wird.

Als Einheit der Kapazität die Kapazität eines Leiters, welcher durch ein internationales Coulomb auf das Potential von einem internationalen Volt gebracht wird.

Als Einheit der Arbeit das Joule, gleich 10⁷ Arbeitseinheiten des C. G. S-Systems; sie wird für praktische Zwecke hinlänglich genau durch die Arbeit dargestellt, welche verrichtet wird, wenn ein Ampère einen Widerstand von 1 Ohm überwindet.

Als Einheit des Effektes das internationale Watt, gleich 10⁷ C. G. S. Effekt-Einheiten; sie wird für praktische Bedürfnisse hinlänglich genau durch die Arbeit von 1 Joule in 1 Sekunde dargestellt.

Lichteinheit.

Bericht der Kommission. Ueber die praktischen Einheiten und ihre besondere Formen wurden lebhaftere Erörterungen geführt, namentlich über die zwei bekannten Formen der Hefner-Alteneckschen Acetatlampe und die Pentane-Lampe von Vernon Harcourt. Die einzige Lampe, welche der Kommission vorgeführt wurde, war die neue Lampe von v. Hefner, welche zwar von der Reichsanstalt geprüft und bis auf 2% genau gefunden worden, aber nicht in andern Ländern Gegenstand ausgedehnter Prüfungen gewesen ist. Ueberdies wird die Pentane-Lampe, in ihrer verbesserten Form, in England bei der Photometrie von Gas vorgezogen. Man wendet gegen die Pentane-Lampe ein, daß die Zusammensetzung des käuflichen Pentanes nicht genügend festgestellt ist, und gegen die Acetat-Lampe, daß das Acetat eine rötliche Flamme gebe. Endlich macht man gegen alle Lampen mit offener Flamme die Einwendung, daß sie zu sehr den Einflüssen des Drucks, der Temperatur und der Feuchtigkeit der Luft unterworfen seien. Andererseits wird zugegeben, daß man noch keine elektrische Lampe habe, welche als praktische Einheit dienen könne. In betreff dieser Sache zeigte sich eine scharfe Scheidung in der Kommission zwischen denjenigen, welche der Hefner-Lampe das Wort redeten und denjenigen, welche den Status quo aufrecht zu erhalten wünschten

bis zu dem Augenblicke, wo in den verschiedenen Ländern umfassende Untersuchungen stattgefunden hätten.

Von den Herren Dr. Budde und Lumme wurde vorgeschlagen, die Hefner-Lampe, genau nach den Angaben von Hefner konstruiert, solle provisorisch als Lichtmaß eingeführt werden und es solle späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, ihren Wert als Funktion einer absoluten Einheit auszudrücken. Dieser Vorschlag wurde mit vier gegen zwei Stimmen zurückgewiesen. Nachstehender Beschluß, welcher von den Herren A. Palaz und S. P. Thompson aufgestellt und von den Herren Budde und Lumme amendiert wurde, fand allgemeine Zustimmung.

Beschluß: In Anbetracht der großen Fortschritte, welche mit der Hefner-Lampe gemacht worden sind und der Wichtigkeit der von der Reichsanstalt ausgeführten Untersuchungen, in Anbetracht ferner, daß andere Lichtmaße vorgeschlagen worden und augenblicklich untersucht werden, daß sich weiter ernstliche Einwendungen gegen alle Maßlampen mit freier Flamme erheben lassen, kann das Komité zur Zeit weder die Hefner- noch die Pentane-Lampe zur Annahme empfehlen; sie hält es vielmehr für gut, alle Nationen dazu

einzuladen, praktische, wohl definierte Lichtmaße aufzustellen und auf die Verwirklichung einer absoluten Lichteinheit hinzuwirken. J. Violle, Edw. L. Nichols, A. Palaz, Silv. P. Thompson.

Kommission für Benennungen.

Mitglieder: Prof. H. S. Cahart, Vorsitzender, Prof. W. E. Ayrton, Dr. E. Budde, Prof. G. Ferraris, Prof. E. Hospitalier, Dr. A. Palaz, M. A. Siemens.

Bericht. Die aus den Abgeordneten der verschiedenen Nationen zusammengesetzte Kommission schlägt vor, folgenden Beschluß anzunehmen:

Die Kammer der Delegierten empfiehlt für die Bedürfnisse der Praxis, die internationale Anwendung der Benennungen, welche in nachstehender Tabelle niedergelegt sind.

Auf Vorschlag von Herrn W. H. Preece und nach entsprechender Erörterung hat die Kammer der Delegierten folgenden Beschluß gefaßt:

Beschluß: Dieser Bericht soll als Bericht des Spezialkomités, welches sich mit dem Studium der Benennungen befaßt hat, als Anhang zu dem General-Bericht der Delegiertenkammer gedruckt werden.

Symbole der physikalischen Quantitäten und abgekürzte Bezeichnungen für die Einheiten.

Empfohlen von der Kommission für die Benennungen aus der Kammer der Delegierten des internationalen Kongresses der Elektrotechniker von 1893.

Physikalische Quantitäten.	Symbole	Definitionsgleichungen	Dimensionen der phys. Quantitäten	Namen der C. G. S.-Einheiten	Abkürzgn. für die C. G. S.-Einheiten	Praktische Einheiten	Abkürzgn. für die prakt. Einheiten
Fundamentale							
Länge	L, l	—	L	Centimeter	cm	Meter	m
Masse	M	—	M	Grammmasse	g	Kilogrammmasse	kg
Zeit	T, t	—	T	Sekunde	s	Minute, Stunde	m; h
Geometrische							
Fläche	S, s	S = L.L	L ²	Quadratcentimeter	cm ²	Quadrat-Meter	m ²
Volumen	V	V = L.L.L	L ³	Kubikcentimeter	cm ³	Kubik-Meter	m ³
Winkel	α, β	α = $\frac{\text{Bogen}}{\text{Radius}}$	eine Zahl	Radian	"	Grad, Minute, Sekunde Meridangrad	"
Mechanische							
Geschwindigkeit	v	v = L/T	L T ⁻¹	Centimeter in d. Sekunde	cm/s	Meter in der Sekunde	m/s
Winkelgeschwindigkeit	ω	ω = v/L	T ⁻¹	Radian in d. Sekunde	"	Touren in der Minute	t/m
Beschleunigung	a	a = v/T	L T ⁻²	Centim. i. d. Sek. i. d. Sek.	cm/s ²	Meter i. d. Sek. i. d. Sek.	m/s ²
Kraft	F	F = M.A	L M T ⁻²	Dyne	dyne	Gramm; Kilogramm	g*; kg*
Arbeit	W	W = F.L	L ² M T ⁻²	Erg	erg	Meterkilogramm	kgm
Effekt (Leistung)	P	P = W/T	L ² M T ⁻³	Erg in der Sekunde	erg/s	Sekundenmeterkilogr.	kgm/s
Druck	p	p = F/S	L ⁻¹ M T ⁻²	Dyne a. d. Quadratcentim.	dyne/cm ²	Kilogr. auf d. Quadratcentimeter	kg/cm ²
Trägheitsmoment	K	K = M L ²	L ² M	Grammmasse — Quadratcentimeter	g-cm ²		
Magnetische							
Polstärke	m	F = m ² /L ²	L ^{3/2} M ^{1/2} T ⁻¹	Die magnetischen und elektromagnetischen C. G. S.-Einheiten haben keinen besonderen Namen erhalten. Man bezeichnet sie, indem man der Formel die Benennung: C. G. S.-Einheiten hinzufügt.	Keine Abkürzungen.	Keine besonderen praktischen Einheiten.	Keine Abkürzungen.
Magnetisches Moment	M	M = m l	L ^{5/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Magnetische Intensität	H	H = M/V	L ^{-1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Feldintensität	H	H = F/m	L ^{-1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Magnetischer Kraftfluß	Φ	Φ = H.S	L ^{3/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Magnetische Induktion	B	B = $\frac{1}{\mu} H$	L ^{-1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Permeabilität (mag.)	μ	μ = B/H	eine Zahl				
Aufnahmefähigkeit (mag.)	κ	κ = H/H	eine Zahl				
Reluktivität (mag.)	ν	ν = 1/μ	eine Zahl				
Reluktanz (Widerst. mag.)	R	R = ν L/S	L ⁻¹				
Elektromagnetische							
Widerstand	R, r	R = E/J	L T ⁻¹	Keine Abkürzungen.	Keine Abkürzungen.	Keine besonderen praktischen Einheiten.	Keine Abkürzungen.
Leitungsfähigkeit	G	G = 1/R	L ⁻¹ T				
Elektromotorische Kraft	E, e	E = R J	L ^{3/2} M ^{1/2} T ⁻²				
Potentialdifferenz	U, u	U = R J	—				
Stromintensität	J, i	J = E/R	L ^{1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Elektrizitätsmenge	Q, q	Q = J T	L ^{1/2} M ^{1/2}				
Kapazität	C, c	C = Q/E	L ⁻¹ T ²				
Elektrische Arbeit	W	W = E J T	L ² M T ⁻²				
Elektrischer Effekt	P	P = E J	L ² M T ⁻³				
Spezifischer Widerstand	ρ	ρ = R/SL	L ² T ⁻¹				
Spezif. Leitungsfähigkeit	γ	γ = 1/ρ	L ⁻² T				
Induktionskoeffizient	L, l	L = Φ/I	L				
Magnetisierende Kraft	H	H = 4 π N I/L	L ⁻¹ M ^{1/2} T ⁻¹				
Magnetomotorische Kraft	H	H = 4 π N I	L ^{1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				



Die Herstellung eines gallertartigen Elektrolyts für Akkumulatoren.

Werden Akkumulatoren zu elektrischen Eisenbahnen verwendet, oder von einer Zentrale den Abonnenten täglich geladen ins Haus gebracht, wie es an

manchen Orten geschieht, so erfordern dieselben bei Verwendung gewöhnlicher verdünnter Schwefelsäure als Elektrolyt einen wasserdichten Verschuß. Dieser hat aber, wie der „Elektrotechniker“ mitteilt, seinerseits den Nachteil, daß man die Zellen nicht ohne weiteres in Augenschein nehmen kann, und bei einem durch Ablösen der aktiven Masse erfolgten Kurzschluß gezwungen ist, die

Dichtung zu entfernen, was mit Umständen und Unkosten verbunden ist. Der Ersatz der verdünnten Schwefelsäure durch eine gallertartige Säure bietet deshalb große Vorteile, vor allem schon aus dem Grunde, weil ein Loslösen und Abfallen der aktiven Masse dabei ausgeschlossen ist. Die Kapazität der gewöhnlichen Zellentypen vermindert sich allerdings je nach der Konstruktion der Platten um einen größeren oder kleineren Betrag, doch wird dieser Nachteil durch eine bedeutend vermehrte Betriebssicherheit, speziell bei elektrischen Eisenbahnen, wieder aufgehoben. Es sind übrigens an verschiedenen Orten in Deutschland Akkumulatoren mit gallertartiger Füllmasse im Gebrauche.

In Amerika scheint das weniger der Fall zu sein, wie es wenigstens aus einem Aufsatz von Dr. Paul Schoop in „The Electrical Engineer“ hervorgeht. Das Rezept, das er dort zur Anfertigung einer solchen gallertartigen Füllmasse empfiehlt, dürfte auch für manchen unserer Leser interessant sein, weshalb wir es im Folgenden mitteilen:

Man braucht dazu: 1. verdünnte Schwefelsäure vom spezifischen Gewichte 1,22; 2. verdünntes kiesel-saures Natron vom spezifischen Gewichte 1,20 und 3. Asbest-Fibre.

Die verdünnte Schwefelsäure wird hergestellt, indem man auf 3 Teile destilliertes Wasser einen Teil konzentrierte Säure nimmt, wodurch man eine ungefähr 20proz. Lösung erhält. Die Säure darf keine metallischen Verunreinigungen (Platin, Arsenik, Antimon etc.) enthalten; selbstverständlich muß sie frei von chlorhaltigen und salpetersauren Verbindungen sein.

Das kiesel-saure Natron enthält stets Chlor; um es rein zu erhalten, verfährt man auf folgende Weise: In einem eisernen Trog macht man eine Mischung von gleichen Raumteilen kiesel-sauren Natrons (spez. Gewicht 1,4) und destillierten Wassers. Einen zweiten Trog aus porösem Material stellt man in den vorigen sodaß seine Wände von denen des ersten überall etwa 12 cm Abstand haben. Dieser poröse Trog wird mit einer Mischung von einem Volumen der erwähnten Lösung von kiesel-saurem Natron mit einem Volumen kaustischer Soda vom spezifischen Gewicht 1,25 gefüllt. In die Mischung stellt man auf Porzellan-isolatoren ein Eisenblech, das als Anode dient, während der eiserne Trog die Kathode bildet. Man muß indeß dafür sorgen, daß die Flüssigkeiten außen und innen dasselbe Niveau haben. Wenn nun ein Strom durch dieses elektrolytische Bad geht, wandert alles Chlor an die Anode und wird sofort durch die die Anode umgebende alkalische Lösung absorbiert. Nach 24 Stunden ist die Wasserglas-lösung frei von Chlor und zum Gebrauche fertig. Der Eisentrog wird wieder mit der Lösung gefüllt und der Prozeß beginnt von neuem.

Die Asbestfibre wird erhalten durch zweistündiges Kochen von Asbest-pappe mit verdünnter Schwefelsäure vom spezifischen Gewicht 1,10; die Pappe zerfällt dadurch in einen feinen gleichmäßigen Brei und, je nach der Qualität des Asbests, löst sich mehr oder weniger von ihm auf. Der Brei wird dann filtriert, mit ein wenig destilliertem Wasser gewaschen, etwas ausgedrückt und ist dann zum Gebrauche geeignet.

Diese genauen Vorbereitungen sind unbedingt nötig, wenn man Erfolg haben will. Sind nun die Materialien in entsprechender Weise präpariert, so verfährt man folgendermaßen:

18 l verdünnte Schwefelsäure (spez. Gewicht 1,22) werden in ein Gefäß aus Glas oder Ebonit gegossen, dann 450 g Asbestfibre hinzugethan (als feuchte, etwas ausgedrückte Masse, welche ungefähr $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ ihres Gewichtes Wasser enthält) und beides mit einem Holzstab herumgerührt, bis sich der Asbest gleichmäßig verteilt hat. Hierauf gießt man rasch $4\frac{1}{2}$ l Wasserglas (spez. Gewicht 1,20) hinzu und rührt wieder um. Die Mischung ist dann vollkommen flüssig, wie gewöhnliche verdünnte Säure und darf keine Knollen enthalten.

Man muß sie jetzt, besonders in der ersten Zeit nach der Herstellung langsam und ununterbrochen umrühren, bis sie dicker wird; nach einer Stunde oder etwas längerer Zeit bekommt sie ein öliges Aussehen, wie konzentrierter Leim. Jetzt ist es Zeit, die Mischung in die Zellen zu füllen; diese müssen dann 24 Stunden lang ruhig stehen bleiben. Vor dem Anfüllen mit der Gallerte sollen die Zellen mit gewöhnlicher verdünnter Säure vom spez. Gewicht 1,20 angefüllt werden, damit die trockenen Platten mit der Säure imprägniert sind; unmittelbar vor dem Eingießen der gallertartigen Mischung wird die Säure aus den Zellen entfernt. Nach einigen Stunden wird die Mischung steif und ist nicht länger flüssig; nach 24 Stunden kann man die Zellen umkehren, ohne daß etwas aus ihnen herausfällt.

Es würde sich nicht empfehlen, die gallertartige Mischung gleich nach ihrer Herstellung in die Zellen zu gießen, und noch schlimmer wäre es, sie auf trockene Platten anzuwenden. Ein Teil der noch zu sehr flüssigen Mischung würde sonst in die poröse aktive Masse der Platten eindringen und später, bei einer allenfallsigen Ueberladung, würden sich die Gasblasen einen Weg durch die Gallerte erzwingen und dieselbe spalten. Bei geeigneter Behandlung bildet die Gallerte eine elastische, steife Schichte zwischen den Platten, läßt jedoch die Gasblasen zwischen der Oberfläche der Platten und ihrer angrenzenden Fläche hindurch.

Bei dem Laden der Zellen wird man bemerken, daß sich etwas Säure auf der Oberfläche der Gallerte bildet; während der Dauer der Entladung verschwindet dieselbe wieder und wird von den Platten aufgenommen. Um die Gallerte elastisch und unverändert zu erhalten, muß man dafür sorgen, daß dieselbe beständig auf ihrer Oberfläche mit einer dünnen Säureschichte bedeckt ist. Würden die Zellen ohne diese Vorsicht benutzt, so würde die Gallerte bei der Ueberladung der Zellen des Wassers beraubt werden, austrocknen und zusammenschrumpfen; daraus würde eine Zunahme des inneren Widerstandes und eine Abnahme der Kapazität der Zellen resultieren. Die Gallerte ist vollkommen unzerstörbar und widersteht der Einwirkung der Säure oder des Stromes so lange, wie eine Glasflasche oder ein Ebonitgefäß.

Der innere Widerstand der Gallerte ist beiläufig doppelt so groß, wie der der verdünnten Schwefelsäure vom spez. Gewicht 1,20. Hat eine Zelle z. B. 0,001 Ohm Widerstand, wenn sie mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt ist, so wird ihr Widerstand mit Gallerte 0,002—0,0025 Ohm sein. Diese Zunahme ist

so bedeutend, daß sie in den meisten Fällen gar nicht in Betracht kommt, insbesondere bei transportablen Batterien. Selbstverständlich wird auch der Wirkungsgrad bei Gallerte-Füllung kleiner, entsprechend dem wachsenden Widerstande; im allgemeinen kann man sagen, daß der Wirkungsgrad im Durchschnitt um ungefähr 5 pCt. abnimmt.

Die Verwendung der Gallerte empfiehlt sich auch bei stationären Batterien für Beleuchtung, besonders da, wo eine prompte Beaufsichtigung der Batterien zweifelhaft ist, wie bei der Beleuchtung von Villen, Dampfschiffen etc.

Die Leute, welche gewöhnlich mit der Behandlung der Batterie beauftragt sind, sind selten imstande, einen Kurzschluß in einer Zelle aufzufinden und da ein solcher bei Gallertzellen nicht vorkommen kann, sind letztere trotz ihrer geringeren Kapazität vorzuziehen. Wenn ein Gefäß zerbricht oder rinnt, so tritt bei Elementen mit flüssiger Füllung eine sofortige Unterbrechung des Stromes ein; bei Gallert-Zellen dagegen hält er noch einige Wochen lang an, bis die Gallerte ausgetrocknet ist. Es ist das eine nicht zu unterschätzende Thatsache, weil dadurch die Batterie gegen Zufälle vollkommen sicher gestellt ist. Die Gallerte mag dabei mehr oder weniger steif zubereitet sein, je nach dem Aufbau der Elemente. Die Maschinenfabrik Oerlikon in der Schweiz hat in den letzten vier Jahren zahlreiche Anwendungen von Gallertzellen gemacht, wie z. B. bei den Straßenbahnen in Hildburghausen, Rom und Zürich. Der Normalwagen ist mit einem 15-pferdigen Motor ausgerüstet, der bei 220 V. und 59 A läuft und eine Nebenschlußwicklung und einen Trommelanker besitzt.

Infolge einer besonderen Verbindung der Wicklung hat dieser Motor die geringe Tourenzahl von 250 Umdrehungen per Minute; er ist imstande, mit einer Maximalstromstärke von 75 A. eine halbe bis ganze Stunde zu arbeiten: sein Gewicht ist 2500 kg.

Erwähnenswert dürfte noch sein, daß ein Satz von Batterien 420 mal entladen und wieder geladen wurde, ohne daß deren Kapazität abnahm; die Kapazität betrug noch $\frac{3}{4}$ der ursprünglichen Kapazität nach 600 und die Hälfte nach 800 Entladungen.

Natürlich war dabei der Wagen allen Zufälligkeiten des Trambahnbetriebes ausgesetzt; zudem waren die Platten von dem Rost-Typus, welcher deren Verbrauch in verhältnismäßig kurzer Zeit befördert.

Jetzt sind dieselben Wagen mit Tudorplatten ausgerüstet, welche ohne Zweifel eine doppelte Lebensdauer haben. Die Tudorplatten stehen um 30 pCt. höher, als die Rostplatten, wenn deren Kapazitäten bei einem nicht zu starken Entladungsstrom verglichen werden; auch bei hohen Entladungsströmen (wenn sich die Entladung in einer halben Stunde vollzieht) ist die Kapazität der Tudorplatte so hoch, wie die einer Rost-Platte. Für starke Entladungen und transportable Batterien sind die Tudorplatten nicht nur dauerhaft, sondern gestatten auch die Entladung der ganzen Kapazität in einer Stunde.

Die Frage, ob der Straßenbahnbetrieb mit Akkumulatoren praktisch ist, oder nicht, hängt einzig und allein von der Dauerhaftigkeit der Zellen, speziell der transportablen Platten ab. Wenn sich die Tudorplatte beim Straßenbahnbetrieb nur halb so gut bewährt, wie bei ihrer Verwendung zur elektrischen Beleuchtung, so wird sich die Akkumulatoren-Eisenbahn jedenfalls rentieren.

(Ztschr. für Transportwesen u. s. w. M.)



Eine Statistik der zur Zeit bestehenden elektrischen Strassenbahnen Europas

bringt die französische Zeitschrift „L'Ind. él.“ in einer ihrer letzten Nummern. Wir geben nachstehend nur die auf die deutschen elektrischen Straßenbahnen bezüglichen Angaben wieder. Nach dieser Statistik bestehen zur Zeit in 11 deutschen Städten elektrische Trambahnen, nämlich in Berlin-Lichterfelde, Frankfurt-Offenbach, Halle, Barmen, Bremen, Dresden, Gera, Hannover, Breslau, Essen, Chemnitz, Lübeck, Remscheid, Hamburg, während in Gotha und Erfurt solche projektiert sind. Bezüglich der einzelnen Bahnen werden folgende Angaben gemacht.

Berlin-Lichterfelde, erbaut im Jahre 1881 von Siemens & Halske; Länge 3,6 km, Steigung 1:100. 4 automobile Wagen. Spurweite 1 m. Oberirdische Stromleitung 165 V. Dampfkraft 2 Dampfmaschinen von je 30 PS. Betrieben von der Firma Siemens & Halske. Im Jahre 1892 wurden 100,800 Wagenkilometer zurückgelegt. Die Kosten per Wagenkilometer betragen 22 Pf.

Frankfurt-Offenbach, nach dem System von Siemens & Halske erbaut im Jahre 1884. Länge 6,7 km, grösste Steigung 3:100. Zehn Motorenwagen mit 6 Anhängewagen. Doppelte oberirdische Stromzuführung, 4 Dynamomaschinen 500 V und 70 A. Betrieben von der Frankfurt-Offenbacher Trambahn-Gesellschaft. Die Kosten per Wagenkilometer beliefen sich auf 19,8 Pf.

Halle. Erbaut (1891) und betrieben von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft nach dem Sprague-System. Länge 7,8 km, grösste Steigung 5:100. 25 Wagen mit je 2 Motoren von 12 PS. Spurweite 1 m. Eine oberirdische Rückleitung längs der Schienen 500 V, 120 A. Mittlere Geschwindigkeit 9 km per Stunde. Eine zweite Linie mit 10 Wagen wurde im Oktober v. J. von derselben Gesellschaft eingerichtet.

Barmen. 1892 nach dem System von Siemens & Halske. Länge 1,7 km. Steigung 16:100. 8 automobile Wagen. 2 Maschinen von 200 PS, 500 V. Betrieben von der Barmer Bergbahn-Gesellschaft.

Bremen. 1892 System Thomson-Houston. Länge 10,3 km. 2 Dampfmaschinen von 140 PS. 500 V, 160 A. Steigung 3:100. 25 automobile Wagen. Betrieben von der Bremer Straßenbahngesellschaft.

Dresden. 1892 System Siemens & Halske. Länge 6 km. Steigung 5:100. 12 automobile Wagen, 2 Dampfmaschinen von 120 P S, 500 V.

Gera. Nach dem Sprague-System erbaut 1892 von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, betrieben von der Geraer Straßenbahngesellschaft. Länge 12,3 km, 500 V. 18 Wagen mit je 2 Elektromotoren von 12 PS.

Hannover. Nach System Siemens & Halske 1892 erbaut; betrieben von der deutschen Straßenbahn-Aktiengesellschaft. Länge 12 km, Steigung 2:100. 14 automobile Wagen, 2 Dampfmaschinen von 200 PS, 500 V.

Breslau. 1893 in Betrieb gesetzt. Erbaut von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, betrieben von der Breslauer Elektrizitäts-Straßenbahngesellschaft. Sprague-System. Länge 29 km, 500 V. Spurweite 1,435 m. 40 Wagen mit 2 Elektromotoren von je 12 PS.

Essen. 1893 in Betrieb genommen. Nach dem Sprague-System erbaut von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. 20 Wagen mit 2 Elektromotoren von je 15 PS. Länge 20 km. 500 V.

Chemnitz. 1893. Nach dem Sprague-System erbaut von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft; betrieben von einer Lokalgesellschaft. 500 V.

Lübeck. 1893. Nach dem Sprague-System erbaut und betrieben von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Länge 7 km, 500 V. 24 Wagen mit je 2 Elektromotoren von 15 PS.

Remscheid. 1893 in Betrieb gesetzt. Nach dem Thomson-Houston-System erbaut von der Union Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin. Länge 7,7 km. 7 Wagen mit je 2 Motoren von 15 PS. Steigung 11:100. 1 Dynamomaschine von 90000 Watt. Eine ausführliche Beschreibung dieser jüngsten elektrischen Straßenbahn Deutschlands ist oben gegeben.

Gotha. Nach dem Thomson-Houston-System. Länge 2,6 km. Steigung 3:100. 5 Wagen. Projektiert.

Erfurt. Nach dem Thomson-Houston-System. Länge 9,8 km. Steigung 3:100. 29 Wagen. Projektiert.

Hamburg. Nach dem Thomson-Houston-System. Länge 21,5 km. Steigung 5:100. 36 Wagen.



Kleine Mitteilungen.

Das stätische Elektrizitätswerk in Bremen ist mit seinen 3 Stationen von der ausführenden Firma Siemens & Halske Ende vorigen Monats so weit fertiggestellt worden, daß bereits am 30. September cr. zum ersten Male Strom in das Verteilungsnetz gegeben werden konnte. An das Kabelnetz, welches eine Gesamtlänge von über 210 Kilometern besitzt, sind z. Z. circa 350 Installationen mit zusammen weit über 20,000 Lampen angeschlossen, so daß dadurch die Gesamtanlage von Anfang an schon nahezu vollbelastet ist.

Elektrische Kraftübertragungs- und Beleuchtungsanlage Pergine.

I. Drehstromanlage in Oesterreich-Ungarn, ausgeführt von der Maschinenfabrik Oerlikon.

Die Wasserkraft für diese Anlage wird einem Nebenfluß der Tersina entnommen, die am rechten Ufer derselben bei Serso einmündet. Der Bach kommt aus dem Pinethal und sein Wasser entspringt zumeist dortigen Quellen. Das gewöhnliche mittlere Wasserquantum des Rio nero ist 150—300 Sek.-Liter; es tritt jedoch in besonders trockenen Zeiten ein Minimalwasserstand von 50 l per Sekunde ein. Dieser Umstand wurde in Berücksichtigung gezogen und die Wasserkraftanlage hiernach eingerichtet. An der Ponte delle Piane an der Straße nach Pinè wurde die Wasserentnahme 200 m unterhalb dieser Brücke mittelst einer das Thal sperrenden Mauer von 7 m Höhe, 15 m Breite und 2,5—1,5 m Dicke bewerkstelligt. Diese Sperre ist an beiden Ufern sowohl, wie in der Bachsohle solid in festen Porphyrfelsen fundiert, gegen Wasserdruck gewölbartig konstruiert und aus soliden, großen Porphyrquadern mit Portland-Cement gebaut. Es wurde hierdurch ein natürliches Reservoir von 6000 m³ gebildet, welches in der Zeit der größten Trockenheit alles zufließende Wasser aufnehmen und aufspeichern kann. Hierdurch ist es möglich, für 2 Turbinen à 100 PS. das nötige Wasser zu beschaffen. Das Gefälle von dieser Sperre bis zum Turbinenhaus beträgt 200 m und es wurde, um die Druckverluste möglichst zu vermindern, ein Rohrkaliber von 350 mm Lichtweite gewählt, welche die für die 200 PS. erforderliche Wassermenge von 112 Sek.-Liter mit einer Geschwindigkeit von nur 1,15—1,2 m zuführen kann.

Von der Sperre weg führt eine gußeiserne Rohrleitung von 350 mm Lichtweite mit kontinuierlichem Gefälle in einem 1,5 m tiefen Graben bis zum Abfall des Terrains und das Wasser erhält dort 3 Atm. hydrostatischen Druck; von da ab besteht die Leitung aus genieteten Flanschenrohren aus Flußstahlblech, welche oberirdisch verlegt sind. Diese Rohrstrecke beträgt 500 m und überwindet ein Gefälle von 150 m; dieselbe hat ebenfalls eine Lichtweite von 350 mm und je nach den Druckzonen 4—8 mm Wandstärke bei 6 m Baulänge. Zwischen jedem zweiten Bruchpunkt ist ein Kompensationsstück eingeschaltet. Die Straßenüberführung geschieht auf pendelnden eisernen Stützen und an einer Stelle wird die Leitung mittelst eines eisernen Sprengwerkes von 35 m Länge über einen Bach geführt. Am Einflusse des Reservoirs ist ein Rohr eingesetzt und an diesem ein Absperrschieber angebracht.

Im Turbinenhaus ist ein Entleerungs- und Sicherheitsventil angebracht und außerdem für jede Turbine ein Absperrschieber. Gegenwärtig ist eine Turbine à 100 PS. aufgestellt; dieselbe ist eine Partial-Girard-Turbine mit horizontaler Welle, die unter Einschaltung einer elastischen Kuppelung direkt mit der Dynamomaschine verbunden ist. Die Konstruktion der Turbine, resp. die Beaufschlagungsweise ist neu für eine Turbine mit horizontaler Welle, indem nämlich das Wasser von außen ein- und im Innern austritt, was einen zweiten

inneren Leitapparat bedingt, um das Wasser wieder nach unten abzuführen. Das Turbinenrad ist aus Aluminiumbronze hergestellt und wiegt nur 45 kg. Nach einer vorgenommenen genauen Berechnung leistet die Turbine bei 620 Touren 115 PS., wobei der Wirkungsgrad 74,2% beträgt. Die Zahl der beaufschlagten Zellen wird, wie allgemein üblich, durch einen Kreisschieber verändert, der aus Phosphorbronze hergestellt ist.

Neu in ihrer Art ist auch die Geschwindigkeitsregulierung. Wo größeren Kraftschwankungen bei verhältnismäßig kleiner Schwungmasse zu begegnen ist, haben sich die indirekt wirkenden hydraulischen Regulierungen als zu langsam erwiesen und außerdem haben sie den Nachteil, daß sie bei kleiner Beanspruchung des Motors ungünstig arbeiten, wenn sie für den Vollbetrieb eingerichtet sind. Obige Uebelstände sind bei nachstehend beschriebener Regulierung vermieden.

Ein sehr kräftiges, direkt auf der Turbinenwelle sitzendes Winkelpendel und ein Federregulator, der sowohl auf Astasie, als auf Tourenzah justierbar ist, bethätigt durch geeignete Hebelübersetzung eine vollständig entlastete Drehdrossel-Vorrichtung, welche sich mit einigem Spielraum in einem in die Zuleitung eingeschalteten Gehäuse bewegt.

Der Zentrifugalregulator hat 2 Schwunggewichte von nur 1,3 kg Gewicht; diese genügen, um bei 62 Touren mit geringer Hebelübersetzung die Spiralfeder von 400 kg Endspannung zusammenzupressen; diese Endlage entspricht einer Energie von 16 kg bei 2% Tourenschwankung.

An dem anderen Ende der Turbinenwelle sitzt eine Raffard-Kuppelung, welche jene mit der 100 PS. Drehstromdynamo verbindet. Letztere hat ein rotierendes Gußstahl-Magnetfeld mit aufgesetzten, lamellierten schmiedeeisernen Polschuhen und eine ruhende Armatur. Die kleine Erregerdynamo ist direkt an die Welle der Drehstrommaschine angekuppelt. Letztere erzeugt bei 62 Touren Ströme von 22 Ampères pro Phase bei 1000 Volts Schenkelspannung. Dieselben passieren ein Schaltbrett, auf dem sich je ein Ampèremeter für eine Phase, ein kompensiertes Voltmeter für Wechselstrom, ein Ampèremeter für den Erregerstrom, Ausschalter, Bleisicherungen und automatische Blitzschutzvorrichtungen befinden.

Sodann gelangen die Ströme in die Hochspannungsleitung, die aus der Kupferdrähten von 5,5 und einem solchen von 4 mm Dicke besteht. Diese werden auf 15 m hohen Holzstangen geführt; 1 m unterhalb derselben führt eine Telephonlinie dahin mit Hin- und Rückleitung, welche dreimal gekreuzt wird.

Die Entfernung von der Zentralstation bis ins Zentrum von Pergine beträgt 1,7 km. Dasselbst wird der hochgespannte Strom auf 100 Volt herabtransformiert und zur Kraft- und Lichtverteilung verwendet.

Bis jetzt sind 6 Transformatorstationen vorhanden, und zwar für Lichtverteilung:

- 1 à 35 KW im Rathause,
- 1 à 12 KW bei der Kirche,
- 1 à 7,5 KW im Irrenhause,
- 1 à 5 KW in der Primärstation;

für Kraftverteilung:

- 2 à 20 KW.

Das Verteilungsnetz ist oberirdisch und hängt an eisernen Konsolen, die Leitungen für die öffentliche und die Privatbeleuchtung sind separat. Erstere besteht aus 90 Glühlampen à 25 NK. und 2 Bogenlampen und hängt mit dem 35 KW-Transformator zusammen. Vom Rathause aus ist es möglich, die ganze öffentliche Beleuchtung auf einmal in Funktion zu setzen.

An Motoren sind bis jetzt vorhanden: 1 à 2, 1 à 3 und 2 à 12 PS.

Die Gesamtkosten der Anlage belaufen sich auf 125,000 fl., inklusive Installationskosten von 1000 Glühlampen; ferner sind hierin 18,000 fl. für den Ankauf von 3 Mühlen, die Wasserrechte hatten, eingeschlossen.

Die Preise für Licht- und Kraftabgabe stellen sich folgendermaßen:

- 5 kerzige Glühlampe pro Jahr = 2,50 fl.
- 10 " " " " = 5.— "
- 16 " " " " = 8.— "
- 25 " " " " = 12,50 "

Außerdem ist pro Kerze und Jahr noch 5 kr. für Amortisation der auf Kosten der Gemeinde ausgeführten Hausinstallationen zu zahlen.

Bei Kraftbetrieb wird pro Pferdekraft im Jahre 30 fl. bezahlt und 5 fl. für Verzinsung und Amortisation für Kraftverteilungs-Transformatorstationen.

Die Entwicklung der Anlage ist eine sehr gute, sodaß bald eine zweite 100 PS.-Turbine und Dynamo aufgestellt werden dürften.

Turbine und Flußstahl-Rohrleitung wurden von der Firma J. Ig. Rüsich in Dornbirn, die Gußrohre von der Halbergerhütte geliefert.

Elektrische Kleinbahn. „Der Bezirksausschuß zu Erfurt gibt bekannt, daß eine Unternehmer-Gesellschaft, bestehend aus den Firmen Siemens u. Halske in Berlin, Sächsisch-Thüringische Portland-Cement-Fabrik Prüßing u. Co. in Göschwitz und Gesellschaft für Cementsteinfabrikation Hüser u. Co. in Oberkassel den Plan vorgelegt hat, zur Erschließung des Saalthales zwischen Eibicht und Ziegenrück eine elektrische Kleinbahn herzustellen. Der Gesellschaft ist die Vornahme der Vorarbeiten gestattet, nachdem der Herr Regierungspräsident die Erklärung abgegeben hat, daß der Bau einer solchen elektrischen Kleinbahn ein die Entgegnung rechtfertigendes Unternehmen sein würde.“

Die elektrischen Strassenbahnen gewinnen im rheinisch-westfälischen Industriebezirke in letzter Zeit mehr und mehr an Ausdehnung und Bedeutung. Der vor Kurzem erst in Remscheid dem Betriebe übergebenen elektrischen Straßenbahn wird Mitte August die von dem Konsortium H. Bechstein und Bank für Handel und Industrie konzessionierte Essener elektrische Straßenbahn folgen. Diese Bahn umfaßt ein größeres Netz und wird teilweise doppelgeleisig angelegt. Sie durchschneidet die Stadt Essen von Nord nach Süd und stellt eine Verbindung mit den bedeutenderen Außenorten her. Eine elektrische Bahn von Bochum nach Herne wird z. Z. von der Firma Siemens & Halske gebaut. Diese Strecke soll in nächster Zeit zu einer Art Ringbahn durch das Bochum-Gelsenkirchener Re-

vier erweitert werden. Ein weiteres Projekt, dem aber noch nicht näher getreten wurde, ist das von Mülheim a. d. Ruhr nach Altendorf zum Anschluß an die Essener Strecke. Auch eine elektrische Zahnradbahn — von Barmen auf den Toelleturm — dürfte demnächst schon eröffnet werden.

Elektrische Beleuchtung in Wolfsberg (Kärnten). Die Stadt Wolfsberg in Kärnten erhält noch im heurigen Jahre elektrische Beleuchtung. Der Betrieb wird mit der in der Fabrik des Herrn Sotlschegg aufgestellten Turbinen geführt werden. Den Bau der Zentrale (mit Gleichstrom nach dem Dreileitersystem) übernimmt die Firma Kramenezky, Mayer & Co. in Wien.

Telephonie auf grosse Entfernungen. Die Telephonlinie von New-York nach Chicago wird nächstens durch die neue schwedische Linie von Malmö nach Haparanda übertroffen werden, deren Ausdehnung 1600 km beträgt und in kurzem eröffnet werden soll. Die Linie passiert eine große Anzahl von Städten des Landes, welches sie von Norden nach Süden durchläuft. Es wird dies die große Zentral-Telephonlinie dieses weiten Gebietes sein.

(Electricité.)

F. v. S.

Das Telephonwesen in Skandinavien. Vor einigen Tagen ging die Meldung durch die Blätter, daß das schwedische Telephonnetz mit dem norwegischen verbunden worden sei. Von der Wichtigkeit dieser Neuerung kann sich nur derjenige einen Begriff machen, welcher Zeuge der außerordentlichen Umwälzungen gewesen ist, die das Telephonwesen in dem sozialen Leben des schwedischen Volkes herbeigeführt hat. Zur Zeit sind etwa 230 größere und kleinere Orte in Schweden durch das Reichstelephon miteinander verbunden, und die Bevölkerung macht sich die Neuerung in einer Weise zu Nutzen, von welcher wir in Deutschland keinen Begriff haben. Das ganze Leben steht in Schweden unter dem Zeichen des Telephons. Mag man sich in einem Laden, auf einem Bureau, in einem Hotel, in einer Privatwohnung befinden — überall klingelt es. Statt einen Brief oder ein Telegramm zu senden, wird telephoniert. Der Besuch der Kunden durch Reisende wird eingeschränkt, und sobald ein Reisender oder Agent seine Offerte einem Kunden persönlich unterbreitet, wird von diesem an eine Reihe von Lieferanten telephoniert, um deren Gegenofferten einzuholen. In allen erdenklichen Lebenslagen appelliert der Schwede an das Telephon. Hat Jemand beim Antritte einer Reise etwas mitzunehmen vergessen, so benutzt er den ersten größeren Aufenthalt, um dieses Ereignis seinen Angehörigen zu telephonieren. Hat man Gepäckstücke im Waggon liegen lassen — wünscht man noch spät Abends ein Hotelzimmer sich reservieren zu lassen — sollen Briefe weitergesandt werden — wünscht man einen Bekannten an der Station zu sehen — einen Wagen irgendwo bereit zu finden, das Telephon hilft aus allen Nöten. Ein Hotel in Stockholm hat sogar in 60 Fremdenzimmern Reichstelephone angelegt, sodaß der Bewohner eines jeden Zimmers von demselben aus mit sämtlichen Telephon-Inhabern der 230 schwedischen Stationen (die ein Netz von ungeheurer Ausdehnung bilden), sowie nach Norwegen und Dänemark sprechen kann. — Diese große Entwicklung des Fernsprechers hat leider auch seine Kehrseite, welche voraussichtlich bald zu einer Reaktion gegen den Mißbrauch des Telephons führen wird. Der Inhaber eines Telephons ist jetzt geradezu vogelfrei. Vom frühen Morgen bis zum späten Abend ruft ihn Jeder in ganz Skandinavien an der ihm etwas sagen zu müssen glaubt; wer viele auswärtige Bekannte hat ist gar nicht mehr sein eigener Herr. Die unaufhörlichen Störungen müssen schädlich auf das Nervensystem einwirken, und es darf daher nicht Wunder nehmen, daß kürzlich ein Schwede das Reichstelephon als die „modernste Form der Sklaverei“ bezeichnet hat.

Privattelegraphen-Gesellschaft. Die Wiener Privattelegraphen-Gesellschaft hielt am 30. Juni l. J. unter Vorsitz des Verwaltungsratspräsidenten Hofrat Rudolf R. v. Grimburg ihre (24.) ordentliche Generalversammlung ab. Das Verwaltungsratsmitglied Herr Rud. Howard Krause erstattete den Geschäftsbericht pro 1892, dem wir folgende Momente entnehmen: Im Telegraphenbetriebe hatte die Gesellschaft im verflossenen Jahre 13 Privatstationen in Thätigkeit; die Anzahl der beförderten Telegramme betrug 40,239 Stück. Der Reingewinn aus dem Telegraphenverkehr beläuft sich auf 14,025 fl. Im Telephonverkehr in Wien waren mit Jahreschluß 6039 Abonnenstationen, um 1095 mehr als im Vorjahr, in Betrieb. Die Drahtlänge der Telephonleitungen (in Kabeln und oberirdisch), vermehrte sich 15.839 km und betrug am Schlusse des Jahres 41,393 km. Zwischen den Abonnenstationen des Zentralnetzes wurden per Tag durchschnittlich 40.000 Verbindungen hergestellt, im Laufe des Jahres also circa 14.9 Millionen (+ 6.030 Millionen) Gespräche vermittelt. Der Reingewinn aus dem Telephonverkehr in Wien beläuft sich, nach Abschlag der Amortisationsquote per 80:589 fl., auf 177.782 fl. Der Reingewinn aus dem Telephonverkehr in Brünn beträgt 6139 fl. Bei dieser Gelegenheit wird zur Kenntnis gebracht, daß die Brüner Telephonanlage, deren Betriebskonzession am 4. Februar 1892 abgelaufen war, um den Buchwert von 90,000 fl. an die Staatsverwaltung verkauft worden ist. Wenn trotz der stetig fortschreitenden Entwicklung der Wiener Telephonanlage das Geschäftsergebnis derselben sich pro 1892 minder günstig als im Vorjahr herausstellt, so erklärt sich dies nach dem Berichte daraus, daß im abgelaufenen Jahre die Anlagen des Etablissemments auf 8000 Abonnenlinien und 8000 Umschalenummern, das ist um 3000 Kabellinien und 3000 Umschalenummern mit einem Kostenaufwande von 1.6 Millionen Gulden erweitert wurden, diese Investitionen aber erst in der zweiten Hälfte des Jahres und nur successive zur Fruktifizierung gelangen konnten und deren volle Ausnützung erst im laufenden Jahre erfolgen könne. In administrativer Hinsicht macht der Verwaltungsrat folgende Mitteilungen: Die seitens der Staatsverwaltung wegen Uebnahme der gesellschaftlichen Telephonanstalt ins Staatseigentum mit dem Verwaltungsrate eingeleiteten Unterhandlungen haben bisher zu keinem Resultate geführt und es spricht der Verwaltungsrat den aus Anlaß dieser Verhandlungen zur Besorgung des Betriebsdienstes delegierten Staatsbeamten, insbesondere dem Oberbaurate Herrn Friedrich Strnischtie, für die aufopfernde Dienstleistung den Dank aus; desgleichen gedenkt er mit dankender Anerkennung der ersprießlichen Dienste, welche Herr Carl Jessler, der, von seiner Funktion als Generalinspektor zurückgetreten, dem gesellschaftlichen Unternehmen durch mehr denn 20 Jahre gewid-

met hat, und bringt zur Kenntnis, daß er mit der Leitung der Geschäfte den in den Verwaltungsrat kooptierten Herrn R. Howard Krause betraut habe. — Indem der Bericht weiters der abfälligen Urteile erwähnt, welche über die technischen Einrichtungen der Telephonanlagen verbreitet gewesen und durch das Gutachten des Professors J. Hopkinson aus London, einer Kapazität auf elektrotechnischem Gebiete, eingehend widerlegt worden seien, bemerkt er: Die Verwaltung war unausgesetzt bemüht und hat keine Kosten gescheut, den Dienst in der Zentrale, wie auch die Beaufsichtigung der Abonnenstationen und Leitungen mit möglichster Präzision einzurichten und die Abonnenstationen thunlichst zufrieden zu stellen. Der Verwaltungsrat werde dieser Aufgabe auch fernerhin seine unausgesetzte Aufmerksamkeit widmen, und er habe Grund anzunehmen, daß die Verhandlungen mit der Staatsverwaltung wegen Verstaatlichung des gesellschaftlichen Unternehmens in nicht zu ferner Zeit wieder aufgenommen und zu einem gedeihlichen Abschlusse gebracht werden dürften. — Der disponible Reingewinn beträgt 149.338 fl., wovon nach Deckung der 5%igen Kapitalszinsen per 100.000 fl. und der statutarischen Dotierungen noch 40.440 fl. verfügbar bleiben. — Mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Gesellschaft in Folge der Nichtbegebung der neuen Aktien eine bedeutende schwebende Schuld aufzuweisen hat, wird eine Superdividende nicht verteilt und der obbezifferte Gewinnsrest auf neue Rechnung vorgeschrieben. Der Aktienkupon gelangt mit 5 fl. zur Einlösung.

Elektrizität in den Kohlengruben. In manchen gebirgigen Gegenden Nordamerikas waren die Kohlen bis vor Kurzem sehr teuer trotz der ungeheuren Flöze, die auch dort in der Erde ruhen. Endlich begann man zur Verminderung der gewaltigen Betriebskosten der Bergwerke die Wasserläufe zu benutzen, die auf diesen Höhen häufig vorkommen; und einmal im Besitz einer ansehnlichen Wasserkraft, schritten die Amerikaner auch bald zur Elektrizität. Die ersten Einrichtungen waren nach Harwards Mitteilungen im „Génie civil“ ziemlich einfach und plump, vervollkommneten sich aber rasch durch Einführung der Peltonschen vertikalen Räder, die sich mit ihren trogartigen Schaufeln zur Ausbeutung kleiner Wasserfälle von etwa 3 m Höhe vortrefflich eignen. So gibt es schon heute hoch oben an der Grenze des ewigen Schnees in dem Kohlenbergwerk Virginus bei Ouras in Colorado eine schöne elektrische Einrichtung, durch die eine ganz bedeutende Ersparnis erzielt worden ist. Denn während sonst hier nur für den Kohlenverbrauch zur Erzeugung der bewegenden Kraft eine Ausgabe von fast einer halben Million Mark erforderlich war, genügt heute ein 1200 m langes Rohr, durch welche dem Kohlenwerk das Wasser eines nahen Baches zugeführt wird, dessen Fall 2 Räder von 1 m 50 und 1 m 60 Durchmesser treibt. Diese beiden Räder setzen nicht nur 2 Dynamos in rasche Bewegung, sondern sie treiben außerdem noch 2 Pumpen in den Minen, 2 Motoren von 60 Pferdekraften, einen Ventilator von 25 Pferdekraften und eine Schöpfpumpe, die in der Minute 620 Liter Wasser 210 m hoch emporschafft, das alles durch die kluge Verwendung der mechanischen Kraft eines Baches, der nicht viel über 3 m Fall hat.

Produktion und Verbrauch von Platina. Wie das „Handels-Museum“ mitteilt, hat seit Einführung der elektrischen Glühlampen der Verbrauch von Platina ganz erheblich zugenommen. Dem New-Yorker „Engineering Journal“ zufolge beläuft sich die Verarbeitung von Platina bei der Herstellung von Glühlampen im Jahre 1892 auf 55 000 Unzen, während noch im Jahre 1880 der Konsum von Platina überhaupt ganz geringfügig gewesen ist. Weiter findet Platina in der chemischen Industrie, wie zu zahntechnischen Zwecken in ausgedehntem Maße Verwendung; in ersterer dürften jährlich ungefähr 80 000 Unzen verarbeitet werden und die Zahntechnik verbraucht in Amerika und England ungefähr 60 000 Unzen jährlich. Zieht man noch die anderen Zwecke in Betracht, zu denen Platina verwendet wird, so bei Juwelen und Anderem, so stellt sich der jährliche Verbrauch dieses Metalls auf ungefähr 215 000 Unzen. In den früheren Jahren lieferten die sibirischen Uralbergwerke fast allein alles Platina, das verbraucht wurde, doch ist es fraglich, ob die Ausbeutung dieser Minen auf einer so hohen Stufe wird erhalten werden können. Nach offizieller russischer Statistik erreichte diese Ausbeute im Jahre 1887 ihr Maximum, nämlich 4400 kg und ist dann auf 2700 kg gesunken. Bei diesem Ertrage blieb sie bis 1890 stehen, in welchem Jahre sie mit Rücksicht auf die Preissteigerung auf 4226 kg gewachsen ist. Nach Rußland sind die wichtigsten Länder, in denen Platina gefunden wird, Columbia und die Vereinigten Staaten von Amerika, wo es sich in Californien und Oregon stellenweise findet.

Ein merkwürdiger Blitz. Die „Meteorol. Zeitschr.“ 6, 1893, berichtet: Eine eigentümliche Form eines Zickzackblitzes beobachtete Herr Dr. L. Häpke in Bremen am 5. September Nachmittags 6 $\frac{1}{2}$ Uhr vor dem Hafenhause zu Vegesack, als ein Gewitter vom Stedingerlande her sich in südwestlicher Richtung der Weser näherte. Die Entfernung des Blitzes mochte 3—4 km betragen. Von einem lang ausgedehnten Blitze in anfänglich scharfer Zickzackform schien ein Raketensprühen auszugehen, wobei der Blitz, der eine etwas längere Dauer hatte als andere, sich in einzelne rote Kügelchen auflöste, die wie ein Meteor einen kurzen Schweif zeigten und dann erloschen.

Ueber Druckluft.

Der Gedanke, die atmosphärische Luft als treibende Kraft für Maschinen aller Art zu benutzen, ist sehr alt und wird durch jeden Windmühlflügel und jeden Windmotor zur Genüge dokumentiert. In dieser Form der angegebenen Motoren ist der arbeitende Mensch aber immer davon abhängig, ob die Luft sich bewegt oder nicht und muß er in letzterem Falle wohl oder übel seine vielleicht dringende Arbeit liegen lassen, bis ein frischer Wind die Beendigung derselben gestattet. Es mußte also Abhilfe geschaffen werden und rastlos weiter denkend und grübelnd kam man auf die sonderbarsten Ideen, bis es einem findigen Kopfe gelang, in der durch Dampfmaschinen, Wassermotoren oder sonstige Kraftmaschinen komprimierten, d. h. zusammengepreßten atmosphärischen Luft ein gefahrloses, stets disponibles und vor allen Dingen billiges Betriebsmittel zu finden. Aus unvollkommenen und unbefriedigenden Anfängen heraus hat sich

im Laufe der letzten Jahre eine Kraft entwickelt, welche berechtigt ist, sich zum mindesten dem souveränen Weltherrscher „Dampf“, dem brausenden Wasser und der mächtigen Elektrizität an die Seite zu stellen. Zwar wird die Druckluft — wie die atmosphärische Luft im komprimierten Zustande kurz genannt wird — stets ein zweites Produkt aus erster Kraftquelle bleiben: sie ermöglicht dafür aber ungleich höhere Ausnützung bereits vorhandener Naturkräfte, wie man dieselben selbst durch Elektrizität nicht auszubenten vermag.

Die Kohle, deren Heizkraft durch Verbrennung in den allerbesten Kesseln zu höchstens 25 pCt. ihres realen Nutzungswertes ausgebeutet werden kann, wird und muß einstmals ein Ende haben, wenn auch nicht in absehbarer Zeit. Es müssen dann Mittel und Wege bereits gefunden sein, die ihren so lange behaupteten Platz auszufüllen vermögen und diese Kraft ist in der Druckluft gefunden. Voraussichtlich wird auch die Elektrizität, wenigstens als Starkstrom auf verhältnismäßig kleinen Raum beschränkt bleiben, da mit ihrer Fernleitung zu bedeutende Verluste auftreten, nicht so aber die Druckluft; welche durch Rohrleitungen ohne nennenswerten Qualitäts- und Quantitätsverlust beliebig weit geleitet und beliebig oft verzweigt werden kann. Ein dritter mächtiger Faktor, mit welchem die Druckluft vorläufig noch den Konkurrenzkampf aufnehmen muß, — die Wasserkraft kommt hier nicht in Betracht, da sie in Zukunft zur Erzeugung von Druckluft gebraucht werden wird — ist das Gas, dessen Tage aber schon jetzt durch die immer mehr und mehr die Welt erobernde Elektrizität so ziemlich gezählt sein dürften.

Für die Druckluft ist nur zu bedauern, daß durch ein wenig gewissenhaftes Verfahren gleich zu Anfang, wo alle Welt auf den Erfolg gespannt war, viele Millionen nutz- und erfolglos verschleudert wurden. Trotzdem wird der Druckluft, wenn auch vorläufig meistens nur von fachmännischer Seite, die gebührende Anerkennung nicht versagt, bis sie sich endlich auf allen Gebieten der Industrie und des gewerblichen Lebens siegend durchgekämpft haben wird.

Eine der rühmlichsten und größten süddeutschen Firmen hat schon jetzt durch ihre Musteranlage für Druckluft in Offenbach a. M. zur Genüge bewiesen, was die Druckluft zu leisten imstande ist. Es werden in dieser Stadt die oben gerühmten Eigenschaften der Druckluft voll und ganz bewiesen und zwar derartig, daß in dem Zeitraum von ca. 1½ Jahren der anfangs nur geringe Bedarf von ca. 50 Pferdekraften auf nunmehr ca. 250 stündlich im Betriebe befindliche Pferdestärken gestiegen ist. Es liegt dieses rapide Steigen der Kraftentnahme hauptsächlich darin, daß nicht nur die Betriebskosten einer Druckluftmaschine im Gegensatz zur Dampf- und Gasmaschine, sowie zum Elektromotor wesentlich geringere sind, sondern daß vor allen Dingen die Neuanlagekosten geradezu erstaunlich niedrige genannt werden müssen. — Infolgedessen sind die Amortisations- und Verzinsungssätze ebenfalls bedeutend niedrigere und fallen eigentlich wenig oder gar nicht ins Gewicht.

Von ebenfalls nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Einführung der Druckluft als treibende Kraft ist ferner der Umstand — und diesen hat sie mit dem Elektromotor gemeinsam — daß sie, einmal arbeitend, wenig oder gar keiner Wartung und Beaufsichtigung bedarf, während eine Dampf- oder Gasmaschinenanlage unter ständiger Beaufsichtigung stehen muß und dadurch die Unterhaltungskosten bedeutend erhöht werden.

Der letzte und vielleicht wichtigste Faktor, der die Druckluft begünstigt, besteht darin, daß ein Druckluftmotor selbst für den kleinsten Kraftbedarf (ca. 1/2 — 1 1/2 HP) sich ebenso bezahlt macht, wie eine maschinelle Anlage von 20 und mehr Pferdekraften, was bei Dampf- und sonstigen Kraftmaschinen absolut nicht der Fall ist.

Wenn ich alle Vorteile der Druckluft aufzuführen unternommen habe, so kann und darf ich auch nicht unerwähnt lassen, daß event. auch Nachteile in Berechnung zu ziehen sind. Diese liegen hauptsächlich darin, daß eine rationelle Verwertung der Druckluft für Industrie und Gewerbfleiß allgemein erst dann möglich ist, wenn billige Naturkräfte, wie Wasserläufe mit hohem Gefälle oder großer Wassermenge, die beinahe kostenlose Herstellung von Druckluft ermöglichen.

Um auf die Offenbacher Druckzentrale zurückzukommen, will ich an dieser Stelle erwähnen, daß dieselbe, trotzdem sie in einer, beide Teile, sowohl Produzenten wie Konsumenten, durchaus befriedigender Weise ihren Zweck erfüllt, mehr als eine Reklameanlage für die Drucklufttechnik anzusehen ist.

Die Herstellung der Preßluft wird in dieser Zentrale durch zwei Dampfmaschinen von je 300 eff. HP. Leistung bewirkt, welche abwechselnd im Betriebe sind. Da schon bei dieser Erzeugungsweise die Druckluft, sowohl technisch wie pekuniär günstige Resultate ergibt und den Fachmann wie den Laien gleich sehr von ihrem Werte überzeugt, wo immer erst die Heizkraft der Kohle in Dampf, der Dampf in mechanische Arbeit und dann erst die mechanische Arbeit in Druckluft umgesetzt wird, um an den Verbrauchsstellen wieder Arbeit zu leisten; wie viel mehr und wie viel besser leuchtet die Brauchbarkeit der Druckluft ein, wenn kostenlose Naturkräfte in Druckluft umgesetzt werden können. Ich habe mir zwar nicht zur Aufgabe gemacht, Berechnungen aufzustellen, die schließlich doch zu weit führen würden, trotzdem kann ich mir nicht versagen, anzuführen, daß, während in Paris die elektrische Pferdekraft pro Jahr 880 Mark kostet, die Offenbacher Druckluft-Pferdekraft mit nur 330 Mark pro Jahr bezahlt wird. Ich komme nunmehr dazu, nachdem ich die Vorzüge der Druckluft hauptsächlich dem Dampfe und dem Gase gegenüber geschildert habe, anzuführen, zu welchen Zwecken die Druckluft Verwendung finden kann, wo die Anwendung von Dampf und Gas infolge ihrer natürlichen Beschaffenheit sich von selbst verbietet. Nicht nur, daß in Offenbach die Druckluft dazu gebraucht wird, Kraftmaschinen zum Betriebe von Lederwarenfabriken, Schlossereien, Tischlerwerkstätten und sonstigen gewerblichen Etablissements zu speisen, so dient sie auch dazu, elektrische Lichtmaschinen zu betreiben, um dadurch die Beleuchtung von Wohnhäusern und Fabriken wesentlich zu verbilligen.

Abgesehen davon, daß die Druckluft dazu dienen muß, Thore und Thüren zu öffnen und zu schließen, so zeigt sie auch in pneumatischen Uhren die richtige Zeit an und dient als Alarmsignal bei Feuersgefahr. In den Gasthäusern hält sie das Bier kalt, drückt es aus dem Keller herauf und treibt Ventilatoren, welche für ständigen Luftwechsel in den von Menschen überfüllten Räumen zu

sorgen haben. Für die Stadt Offenbach ist die Verwendbarkeit der Druckluft nunmehr erschöpft und an dieser Stelle auf weitere Verwendungsgebiete einzugehen, würde zu weit führen. Auch auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens wird die Druckluft verwendet, um fahrende Eisenbahnzüge zu bremsen und in Fällen dringender Gefahr die Reisenden vor Verstümmelung oder frühem Tode zu bewahren.

Ich schließe meine Abhandlung über Druckluft und hoffe, daß der Leser mit mir die Ueberzeugung von der Wichtigkeit und Brauchbarkeit der Druckluft teilt und ihr im Verein mit Wasserkraft und Elektrizität eine große Zukunft prophezeit, die auch nicht ausbleiben kann. (J. Körner, Süddeut. Ind.)

Der Akkumulatoren-Patent-Prozess der Londoner Electric Power Storage Co. gegen die Frankfurter Akkumulatoren-Werke C. Pollak & Co. ging am 17. Oktober zu Ende. Die Klage, die auf Untersagung der Fabrikation und des Verkaufs von Akkumulatoren ging, ist abgewiesen worden.

Caternberg bei Essen, 7. August. Ein Meisterstück der Bautechnik ist hier vor kurzem ausgeführt worden. Ein 83 Meter hoher Kamin der Zeche Zollverein (Schacht I), der im Jahre 1860 errichtet ist, war im Laufe der Zeit, sei es durch Witterungsverhältnisse oder infolge schlechter Arbeiten weit über 2 Meter aus dem Lot gekommen und machte somit einen alles zu befürchtenden Eindruck. Da es nicht ausgeschlossen erschien, daß eines Tages der Schornstein vollständig aus den Fugen ginge und umstürze, wodurch dann ein schwerer Schaden entstanden wäre, zweifellos auch noch Menschenleben gekostet hätte, so beschloß in diesem Frühjahr die Zechenverwaltung den Kamin niederzureißen. Vorher wendete man sich jedoch noch an mehrere deutsche Spezialfirmen mit der Anfrage, ob es nicht möglich sei, den Schornstein wieder geradezurichten. Die angefragten Firmen lehnten es ab, im Hinblick auf die hohe Gefahr des Umsturzes und die hierdurch entstehenden Kosten, auf die Offerte einzugehen. Nur eine Firma und zwar Klapproth & Adolph in Dortmund bot sich an den Kamin in kurzer Zeit in seine alte Lage zu bringen, ohne daß darunter der Betrieb der Zeche leide. Nach vierwöchentlicher Arbeit hat die Firma das Werk glücklich vollbracht; der Schornstein ragt jetzt wieder kerzengerade in die Lüfte. Der Koloß von Schornstein ist an drei Stellen quer durchgeschnitten worden, nur dadurch war es eben möglich ihn wieder gerade zu richten. Daß dieses Geraderichten mit hoher Gefahr verbunden gewesen, ist begreiflich. Vermochte doch ein einziger Windstoß den Kamin umzustürzen, als er durchgeschnitten frei auf einigen Holzblöcken ruhte. Die genannte Firma hat wirklich ein Werk ausgeführt, wie es bis jetzt noch kaum je ausgeführt worden ist. (Gen. Anz. f. Westf.)

Chicago-Preise. In der elektrischen Abteilung der Weltausstellung zu Chicago erhielten folgende Frankfurter Aussteller Preise: Hartmann & Braun, für Bogenlampen, Galvanometer, elektrische Meßinstrumente, Photometer, Apparate zur Bestimmung der Magnetisierbarkeit an Eisen und Stahl, Teleskope, Kabelmeßvorrichtung; Charles Pollak, Akkumulatoren. Zwei Medaillen erhielt ferner die Werkzeugfabrik Lorch, Schmidt & Co.



Neue Bücher und Flugschriften.

Union Elektrizitäts-Gesellschaft. Die elektrische Straßenbahn in Remscheid. System Thomson-Houston.

Hartmann & Braun. Electrical Instruments at the Worlds Columbian Exhibition. Chicago 1893.

C. & E. Fein, Stuttgart. Prospekt und Preisliste über kleine dynamoelektrische Maschinen für Lehr- und Demonstrationszwecke, samt Nebenapparaten und kleinen Betriebsmotoren, sowie Verzeichnis über die bis zum Jahr 1893 gelieferten Handmaschinen.

Etienne de Fodor Experimente mit Strömen hoher Wechselzahl und Frequenz. Zusammengestellt von E. de Fodor, Direktor der elektrischen Zentralstation in Athen. Revidiert und mit Anmerkungen versehen von Nicolas Tesla. Mit 94 Abbildungen. Wien, A. Hartleben. Preis 4 Mark.

Bücherbesprechung.

Fodor, Etienne de, Direktor der elektrischen Zentralstation in Athen. Experimente mit Strömen hoher Wechselzahl und Frequenz. Revidiert und mit Anmerkungen versehen von Nicolas Tesla. Mit 94 Abbildungen. Wien. A. Hartleben. Preis 4 Mark.

Schon seit längerer Zeit sind die überraschenden Versuche mit Wechselströmen von hoher Wechselzahl und Frequenz, welche der berühmte Nicolas Tesla in verschiedenen Städten und Ländern vorgezeigt hat, Gegenstand umfangreicher Besprechung geworden. Man hat diese Versuche hie und da bis zu dem Grade gewürdigt, daß man in dem elektrischen Licht, wie es Tesla darstellt, das Licht der Zukunft hat erblicken wollen.

Es ist deshalb sehr verdienstlich, daß einmal eine vollständige Zusammenstellung aller dieser Versuche in Buchform erschienen ist; um so wertvoller als Tesla selbst die Revision vorgenommen hat. Wir haben es also hier mit einer durchaus zuverlässigen Darstellung zu thun. In das Einzelne brauchen wir hier nicht einzugehen, weil über das Meiste davon, mehr oder minder umfanglich und zutreffend, von den Zeitschriften des In- und Auslandes berichtet worden ist.



Specialität: Bau runder Fabrik-Schornsteine

incl. Materiallieferung.

Ausgeführte Bauten in allen deutschen Provinzen, in Russland, Oesterreich, Schweiz, Belgien, Holland Frankreich, England, Dänemark, Schweden, Norwegen, Brasilien, Westindien, Vereinigte Staaten.

Dasymeter mit Zugmesser

Patentirt in allen Staaten.

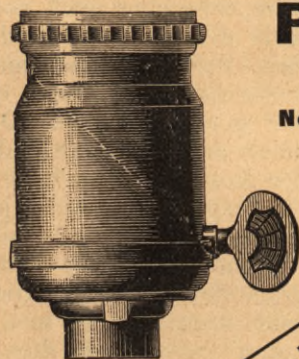
Ein Apparat, an dessen Scala jedermann den jeweiligen Kohlensäuregehalt in den Rauchgasen sofort abliest. Derselbe bietet daher eine fortgesetzte genaueste Controle über richtige Bedienung der Feuerung und möglichst vollendete Ausnutzung der Brennmaterialien. Der Zugmesser dient zur fortwährenden Anzeige der Stärke des Kaminzuges.

Die Anzeige-Instrumente der beiden vorgenannten Apparate können behufs bequemer und jederzeit übersehbarer Ablesung in beliebiger Entfernung von den Feuerungs-Anlagen aufgestellt werden.

Luftpyrometer

Patentirt in allen Staaten.

Einfachster Apparat zum Messen von Temperaturen bis 1500 Grad und höher. Die Ablesung der Celsiusgrade geschieht direct und deutlich an der Scala ohne vorherige Berechnung. (627)



(456a)

Paul Krüger

Berlin C. 22.

Neue Schönhauser Strasse II.



Fabrik elektrotechnischer Bedarfsartikel

Specialität:

Glühlampen-
fassungen, Ausschalter,

Sicherungen.



Angebote und Nachfrage.

Unter dieser Rubrik werden Annoncen betr.: **Stellen-Gesuche** und **Offene Stellen**, welche uns Seitens unserer Herren **Abonnenten** eingesandt werden, soweit Platz vorhanden, **gratis** aufgenommen.

Ich suche für meinen Sohn, der Elektrotechniker

werden will, eine Lehrstelle.

E. Herrkorn, Berlin

(732) Spandauer Strasse 58.

Monteur

im Lichtfache bew. sucht Stelle.

Off. u. B. L. 734 Exped. ds. Bl.

Sofort zu kaufen gesucht

loco Bahnhof Grimma, Sachsen, 1 gebrauchte, jedoch tadellos arbeitende

Dynamomaschine

für ca. 40-60 Glühlampen und 1 desgl. für 2 Bogenlampen.

Offert. an C. NEUBERG, Grimma erbeten.

Werkmeister, Werkführer, techn. Fabrikleiter

alle Fächer und Zweige der Industrie, mit besten Empfehlungen, weist den Herren Prinzipalen bei vorhandenen Vacanzen jederzeit **kostenfrei** nach das **Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes**, Abtheilung für Stellennachweis, Düsseldorf.

Ein junger strebsamer

Ingenieur

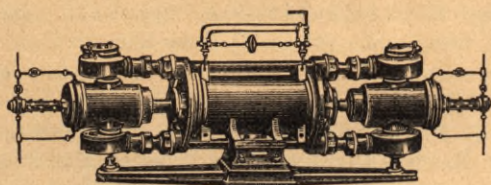
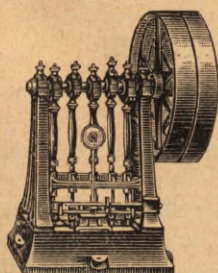
flotter Zeichner, 23 Jahre alt, militärfrei, mit 6jähriger Bureau- und Werkstätten-Praxis im Allgemeinen Maschinenbau und der Keramischen Branche, sucht per sofort oder 1. November anderweitig Stellung für Bureau oder Betrieb. — Gefl. Offert. unter M. 98 postlagernd Köln a. Rh. erbeten.

Friedr. Pempel, Maschinenfabrik, Nürnberg

liefert als Specialität:

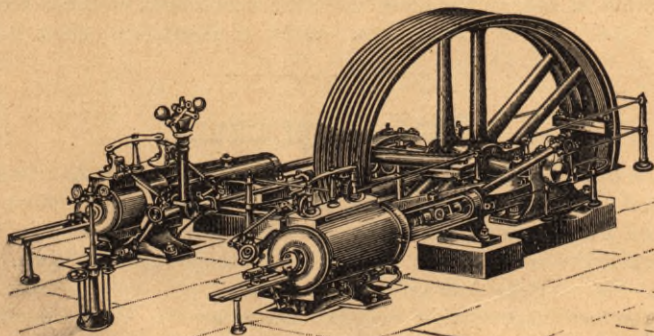
Maschinen und complete Anlagen

für Herstellung von **Beleuchtungs- und galvanischen Kohlen.**



Dampfmaschinen

in allen Grössen mit Flach- Rundschieber- und Ventilsteuerungen.



Umbau alter Dampfmaschinen

aller Systeme unter Garantie für Dampfverbrauch.

Transmissionen nach Seller, gefraissste Räder, ausbalancirte Riemen- und Seilscheiben, calibrirte Wellen.

Hydraulische Pressen und Presspumpen. Gewöhnliche Pumpen für kleine und grosse Wasserförderung. (609)

Maschinen für Bleistift- Schiefertafel- u. Federhalterfabrikation.

Kostenanschläge und Pläne gratis.

Oeffentlicher Verkauf einer elektrischen Beleuchtungsanlage

in Hamburg

am 15. December 1893.

Die **Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen in Liquidation in Hamburg** beabsichtigt ihre **Central-Station St. Pauli** bestmöglichst zu realisiren. Die Station ist in **vorzüglichem** Zustande und besteht aus:

1 St. 75 HP Dampfmaschine

1 „ 50 HP do. mit Condensation

2 „ Kessel von je ca. 65 M Heizfläche

3 „ Dynamos

Luxuriös ausgestattetes Schaltbrett (Marmor) mit allem Zubehör

1 Akkumulatoren-Batterie 660 Ampèrestunden Capacität

Zahlreiche Znbehörtheile als Elektrizitätszähler, Bogenlampen, Beleuchtungskörper, Leitungsmaterialien etc. etc.

Die Anlage ist vollständig mit allem Zubehör ausgestattet für eine Beleuchtungs-Anlage von circa 2000 Glühlampen und soll ungeteilt verkauft werden.

Der öffentliche Verkauf findet statt **im Maschinenhause Thalstrasse No. 31 um 11 Uhr morgens.**

Wegen Besichtigung etc. beliebe man sich zu wenden an den Liquidator **Fred. C. Jenkins, Hamburg.**

P. S. Die complete Central-Station eignet sich ganz besonders zur elektrischen Licht-Anlage einer kleineren Stadt. (748)

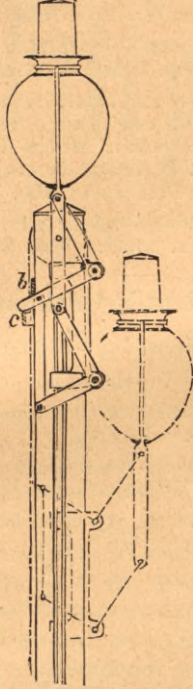
Patent-Liste No. 3.

Erteilte Patente.

No. 69559 vom 8. November 1892.

Wilh. Osenberg in Hagen, Westfalen. — **Aufzugvorrichtung für elektrische Lampen.**

Durch diese Aufzugvorrichtung wird die seitlich des Mastes emporgezogene



Lampe selbstthätig in die Verlängerung der Achse des Mastes eingestellt. Dies wird durch ein mit der Lampe verbundenes Triebwerk bewirkt, welches durch am Mast befindliche Anschläge b und c bewegt wird.

No. 68633 vom 24. Juli 1892.

H. Aron in Berlin. — **Elektrizitätszähler für Ströme verschiedener Richtung.**

Die Vorrichtung ist mit zwei Zählwerken a b versehen, doch so, daß jedes derselben sich nur in einer Richtung drehen kann, im umgekehrten Sinne aber gesperrt ist. Auf eine mit dem Zähler verbundene vor- und rückwärts frei bewegliche Welle W sind zwei Räder c e mit einer solchen Reibung aufgesetzt,

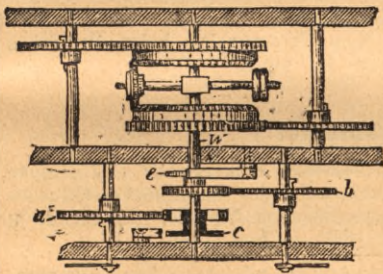


Fig. 1.

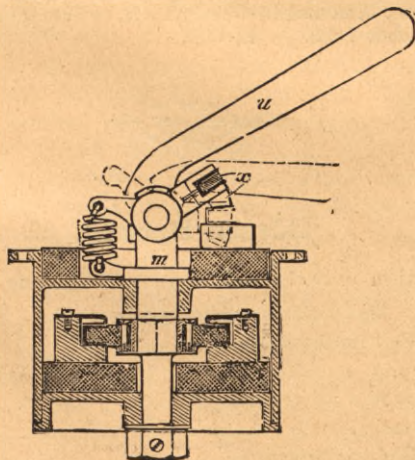
daß dieselbe hinreicht, ein nicht gesperrtes Zählwerk mitzunehmen und die Aufzeichnung zu bewirken. Es kann aber auch die Einrichtung so getroffen werden, daß auf der frei beweglichen Welle W des Zählers ein festes Rad sitzt, welches in zwei Räder der Zählwerke eingreift, welche Räder mit Reibung auf ihrer Welle sitzen und in einer Richtung durch Sperrkegel gesperrt sind.

Der Elektrizitätszähler soll besonders bei elektrischen Anlagen mit Stromsammelbetrieb Verwendung finden und den Ladungs- und Entladungsstrom getrennt aufzeichnen.

No. 68263 vom 31. März 1892.

Olof Linders in Gothenburg. — **Elektrischer Stromwender mit Stromunterbrechung während des Wendens.**

Bei diesem Umschalter wird zunächst durch Heben des Griffes u der Stromkreis bei x unterbrochen, und dann erst erfolgt durch Drehung der Spindel m die Umschaltung des Stromes vermittels der im Inneren angeordneten Strom-

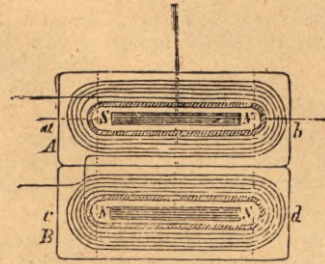


schlußstücke. Nach vollendeter Drehung wird durch Senken von n der Stromkreis wieder geschlossen. Auf diese Weise wird der Unterbrechungs- und Schließungsfunke an solche Stromschlußstücke verlegt, die leicht ausgewechselt werden können.

No. 68616 vom 19. Oktober 1892.

Jan Willem Giltay in Delft, Holland. — **Wechselstrom-Elektrodynamometer.**

Das Elektrodynamometer besteht zunächst aus zwei parallel zu einander und über einander stehenden Multiplikatorrahmen A und B; in dem Hohlraum eines jeden Rahmens ist ein zylindrischer Kern aus weichem Eisen aufgehängt. Die einander parallelen Mittellinien der beiden Eisenkerne bilden in ihrer Ruhelage einen Winkel von 25° bis 45° zu den Wicklungsebenen der Multiplikatorrahmen. Die Eisenkerne werden von einem durch die Wicklungen geleiteten



elektrischen Strom magnetisiert und gleichzeitig aus ihrer Ruhelage abgelenkt werden. Die Drahtwicklungen der beiden Multiplikatorrahmen sind derart mit einander verbunden, daß die beiden Eisenkerne in entgegengesetzten Richtungen magnetisiert werden, so daß, wenn von einem durch die Wicklungen geleiteten Strom bei a des einen Kerns ein Nordpol bzw. bei b ein Südpol erzeugt wird, im anderen Kern umgekehrt bei c ein Südpol und bei d ein Nordpol hervorgerufen wird. Hierdurch ist die Möglichkeit erzielt, das Instrument in Milliampère zu aichen, wobei die störende Wirkung des Erdmagnetismus aufgehoben ist.

No. 68696 vom 25. Mai 1892.

Otto Gumpel in Berlin. — **Elektrizitätszähler mit periodischer Zählung.**

No. 68743 vom 8. November 1892.

Schuckert & Co., Kommanditgesellschaft in Nürnberg. — **Vorrichtung zur besseren Bildung des elektrischen Lichtbogens von Differentiallampen.**

No. 68465 vom 1. August 1891.

Adolf Müller in Hagen, Westfalen. — **Stützung der Elektroden von elektrischen Sammlern auf einzelnen Röllchen.**

Jede einzelne Elektrodenplatte wird sowohl auf der oberen, als auch auf der unteren, unter Umständen nur auf einer von beiden Seiten auf Röllchen gestützt. In dieser Weise ist jeder Platte freie Ausdehnung ermöglicht.

Patent-Anmeldungen.

16. Oktober.

- Kl. 21. C. 4598. Vorrichtung zur elektrischen Zeichengebung (Drucktelegraph). — Alfred Samuel Mc. Caskey, Rechtsanwalt in Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertreter: Carl Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 29. Mai 1893.
- " " F. 6763. Leitungsanordnung für oberirdische Hin- und Rückleitung hochgespannter Ströme. — S. Z. de Ferranti in London E. C., Charterhouse Square; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 30. November 1892.
- " " M. 9526. Stromabnehmer-Bürste. — Franz Müller in Wildpark bei Potsdam. 1. Februar 1893.
- " 48. S. 7309. Herstellung von Draht, Metallband u. dergl. auf elektrolytischem Wege. — Richard David Sanders in Castbourne, Hortfield House, Sussex, England; Vertreter: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstraße 32. 17. Mai 1893.

19. Oktober.

- " 21. E. 3843. Umschalter für elektrische Stromleitung. — Henry Edmunds in Westminster, England, 39 Victoria Street; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 27. Mai 1893.
- " " H. 12 611. Farbschreiber zur Herstellung telegraphischer Schrift behufs Erlernung des Telegraphierens. — Albrecht Heil in Fränkisch Krumbach und Jean Fuchs in Porto Ferraio auf Elba; Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Geh. Kommissions-Rat, und L. Glaser, Regierungs-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. 18. August 1892.
- " " I. 3028. Isolierte elektrische Leitung. — George John Wigley Jackson in Brooklyn, Staat New-York, V. St. A., Hancock Street; Vertreter: Franz Wirth in Frankfurt a. M. und Dr. Richard Wirth in Berlin. 20. März 1893.
- " " O. 1809. Verfahren zur Herstellung von Elektrodenplatten für elektrische Sammelbatterien. — Alfred Oblasser und Charles Theryc in Paris, 95 Boulevard Beaumarchais; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 23. November 1892.
- " 42. H. 13 880. Elektrischer Wasserstandszeiger. — August Hildebrand in St. Petersburg, Offizierstr. 1; Vertreter: A. Stahl und G. Gsell in Berlin NW., Luisenstr. 64. 14. September 1893.
- " " S. 7526. Luftdämpfung bei Meßinstrumenten. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 23. September 1893.
- " 44. S. 7256. Elektrischer Cigarrenanzünder. — Laurence Thayer Smith in Barrington-Center, Grafsch. Bristol, Rhode Island, V. St. A.; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 25. April 1893.
- " 75. St. 3635. Verfahren zur Elektrolyse. — Eugen Straub in Berlin S., Gneisenaustr. 60 I, 22. Juli 1893.

23. Oktober.

- " 21. M. 9404. Elektrische Isolationsplatten. — Eugene Munsell, Lewis William Kingsley und Franklin Brooks in New-York, V. St. A., 218 Water Street; Vertreter: Richard Lüders in Görlitz. 12. Dezember 1893.
- " " M. 9468. Bogenlampe mit ununterbrochenem Vorschub der Kohlen. — Joh. Mayr in St. Petersburg, Wassili-Ostrow 34; Vertreter: Eduard Franke in Berlin SW., Friedrichstr. 43. 9. Januar 1893.

- Kl. 21. M. 9633. Mikrophon. — Erneste Jules Pierre Mercadier und Joseph Michel Anizan in Paris; Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 14. März 1893.
- „ „ W. 7419. Elektrische Meßvorrichtung. — Edward Weston in Newark, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. 16. Februar 1891.
- „ „ Z. 1589. Elektrische Glühlampe mit Ersatzglühfäden. — Albert Zobel und Fritz Buchmüller in München, Pilotystr. 7. 11. November 1892.
- „ „ Z. 1635. Vorrichtung zur zeitweisen elektrischen Beleuchtung. — B. Zeitschel in Berlin S., Ritterstr. 12. 21. Januar 1893.
- 74. B. 14789. Elektromagnetisches Läutewerk. — Josef Böheim in Linz, Ober-Oesterreich, Franz-Josefsplatz 13; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 1. Juni 1893.
- „ 75. F. 6770. Elektrolyse von Flüssigkeiten. — Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. 1. Mai 1893.

26. Oktober.

- „ 20. S. 7218. Vorrichtung, um bei vorzeitigem Loslassen der Blocktaste die vollständige Verriegelung bewirken zu können; Zusatz zum Patente No. 72096. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 10. April 1893.
- „ „ S. 7291. Auffahrbare Kuppelung für Weichenstellapparate mit Motorenantrieb. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 9. Mai 1893.
- „ „ W. 8606. Anzeigevorrichtung für elektrisch bewegte Ueberwachungsvorrichtungen. — Firma Wagner & Witte in Merseburg. 17. September 1892.
- „ 21. G. 7987. Verfahren zur Herstellung einer Isolationsmasse für elektrische Leitungen. — Adolf Gentzsch in Wien I, Kurhausgasse 4, Julius Goldschmidt in Wien IX., Wasagasse 2, und Etienne Ritter von Scanavi in Wien I., Elisabethstr. 15; Vertreter: Richard Lüders in Görlitz. 7. Februar 1893.
- „ „ L. 8017. Elektrodengitter für Sammelbatterien, bestehend aus der Verbindung von Mulde und Gitter zur Aufnahme der wirksamen Masse. — Dr. Arthur Lehmann in Berlin O., Blumenstr. 65. 13. April 1893.
- „ „ S. 7336. Vorrichtung zum Ausheben der Fallklappen in Fernsprechvermittlungsamtern auf elektrischem Wege. — Société Générale des Téléphones in Paris; Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 31. Mai 1893.

Patent-Erteilungen.

- „ 20. No. 72104. Anordnung der Speiseleitungen elektrischer Eisenbahnen mit Wechselstromumwandlerbetrieb. — E. E. Ries, No. 430 South Broadway in Baltimore im Staate Maryland und A. H. Hendersen, No. 420 Drexel Building in Philadelphia im Staate Pennsylvanien, V. St. A.; Vertreter Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. Vom 26. Mai 1892 ab.
- „ „ No. 72105. Seilbahnanlage mit hintereinanderliegenden, durch elektrische Treibmaschinen getrennt voneinander angetriebenen endlosen Seilen. — H. H. Lake, in Firma Haseltine, Lake & Co., in London, 45 Southamton Buildings; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. Vom 3. Juni 1892 ab.
- „ „ No. 72448. Abänderung der bekannten Siemens & Halskeschen elektromechanischen Verriegelungsvorrichtung. — Ewerbeck, Kgl. Regierungsbaumeister in Staustufe Sowade, Postanstalt Poppelau, Oberschlesien. Vom 13. August 1892 ab.
- „ „ No. 72452. Elektrische Bahn mit zeitweilig eingeschalteten Teilleitern. — Henri Pieper fils in Lüttich, Belgien; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 27. Januar 1893 ab.
- „ „ No. 72459. Für die Dauer einer Zugdurchfahrt wirksame Fahrstraßenverriegelung. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 7. Mai 1893 ab.
- „ 21. No. 72112. Aus Metallröhrchen bestehende Stromaufnehmerbürste. — K. Koch in Elsey bei Hohenlimburg. Vom 28. September 1892 ab.
- „ „ No. 72125. Selbsterregende Drehstromerzeugermaschine. — C. Kaehler und H. Teege, wissenschaftl. Hilfslehrer, in Kiel. Vom 26. Januar 1893 ab.
- „ „ No. 72128. Regelungsvorrichtung für Bogenlampen. — C. Hofmann in Schedewitz b. Zwickau i. S. Vom 2. Februar 1893 ab.
- „ „ No. 72135. Von der Schwerkraft nicht beeinflusster Strom- oder Spannungsmesser. — J. Perry, Professor, und Ch. E. Holland, City and Guilds of London Technical College, Finsbury, London EC.; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissions-Rat, und L. Glaser, Reg.-Baumeister in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 5. März 1893 ab.
- „ „ No. 72149. Fernschalter für Treppenbeleuchtung und dergl. — C. Nickchen in Berlin SW., Planufer 13, Hof II. Tr. Vom 28. März 1893 ab.
- „ „ No. 72157. Selbstthätig wirkende Ueberwachungsvorrichtung für Maximalstromverbrauch. — G. Martin in Bar-le-Duc, Meuse, Frankreich; Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 6. Mai 1893 ab.
- „ „ No. 72166. Einzelanrufer für Fernsprechanlagen. — F. Reiner in München, Jahnstr. 38. Vom 13. September 1892 ab.
- „ „ No. 72183. Verfahren zur Herstellung von Eisenkernen elektrischer Maschinen, Stromumwandler und dergl. — A. W. Smith, No. 10 Stevenson Str., San Francisco, Californien, V. St. A.; Vertreter: A. Specht und J. D. Petersen in Hamburg und Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. Vom 22. Februar 1893 ab.
- „ „ No. 72199. Elektrische Sammelbatterie mit Bariumsuperoxyd als wirksame Masse und Jod- oder Brombariumlösung oder einer mit Barium in ihr unlösliche oder schwerlösliche Salze bildenden Säure; Zusatz zum Patente No. 70708; H. Lehmann, Königl. Kommerzienrat, in Halle a. S. Vom 30. Mai 1893 ab.
- „ 21. No. 72282. Verfahren, die Belastung parallel geschalteter Wechselstrommaschinen ohne Gefährdung ihres Synchronismus von einer Zentralschleife aus zu regulieren. — Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 2. November 1892 ab.

- Kl. 21. No. 72444. Verfahren zur Herstellung von Kohlenstäben für elektrisch Bogenlampen; Zusatz zum Patente No. 65734. — Société Lacombe u. Co. in Levallois-Perret, Seine, Frankreich; Vertreter: C. Fehlere und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 24. Juli 1891 ab.
- „ „ No. 72447. Elektrischer Kondensator mit durch Lagenänderung der Platten veränderlicher Kapazität. — D. Korda in Paris, 3 Rue Monsigny; Vertreter: H. Pataky und W. Pataky in Berlin NW., Luisenstraße 25. Vom 8. Juni 1892 ab.
- „ „ No. 72461. Verfahren zur Erzeugung von Wechselströmen. — M. Hutin in Paris, 46 Rue Caumartin, und M. Leblanc in Paris, 63 Allée du Jardin. Anglais au Raincy, Seine et Oise; Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 31. Oktober 1891 ab.
- „ „ No. 72388. Elektrischer Wasserstands-Fernmelder. — F. J. Gabriel in Helden i. Westf. Vom 7. Mai 1893 ab.
- „ 48. No. 72195. Verfahren zur Erleichterung des Abziehens elektrolytisch erzeugter Röhren von dem Dorne mittels eines schmelzbaren Dornüberzugs. Elmore's German u. Austro-Hungarian Metal-Company Limited in London und P. E. Preschlin in Schludern a. d. Sieg; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 6. April 1893 ab.
- „ 83. No. 72268. Turm- oder Großuhr mit elektrischem Motor. — D. Lutz in Frankenthal, Bayer. Pfalz. Vom 8. Dezember 1892 ab.

Patent-Erlöschungen.

- „ 20. No. 54 209. Elektrisches Zugdeckungssignal.
- „ „ No. 58 725. Elektrische Ueberwachungsvorrichtung für Eisenbahnweichen.
- „ „ No. 68 515. Verriegelungsvorrichtung mit elektrischer Auslösung für Signal- oder Weichenstellwerke.
- „ 21. No. 21097. Verfahren zur Beseitigung der Induktionsstörungen zwischen Telegraphen- und Telephonleitungen
- „ „ No. 60 851. Anschlußende für elektrische Leitungsschnüre.
- „ „ No. 60 868. Zweikammer-Trockenelement.
- „ „ No. 60 924. Vorrichtung zur Verhinderung des Lockerns von Glühlampen.
- „ „ No. 61 851. Bremse für den Hughesschen Telegraphenapparat.
- „ „ No. 62 432. Schaltung von Maschinen und Stromsammel-Batterien in Verteilungsanlagen mit mehreren Leitern.
- „ „ No. 62 448. Vorrichtung zur Verhinderung des Lockerns von Glühlampen; Zusatz zum Patente No. 60924.
- „ „ No. 62 464. Lampenglockenhalter.
- „ 42. No. 56 031. Elektrisch betriebenes Vermerk- oder Zählwerk.
- „ „ No. 67 190. Elektrischer Zeitverzeichner.
- „ 49. No. 65 848. Vorrichtung zum Bearbeiten von Metallstücken mittels Elektrizität.

Löschung infolge Verzichts.

- „ 21. No. 8900. Vorrichtung an elektrischen Lampen zur selbstthätigen Ausschaltung der Lampe aus dem Stromkreise beim Erlöschen des Lichtbogens; Zusatz zum Patente No. 8654.

Gebrauchsmuster.

- „ „ No. 17 841. Schlußring für die Fassung elektrischer Glühlampen, angebracht unter der Befestigungsschraube des Bajonnetverschlusses zur Verhinderung des Lösens des abnehmbaren Nippels. Schroeder u. Co. in Offenbach a. M. 22. August 1893. — Sch. 1369.
- „ „ No. 17 842. Gleichstrom-Dynamo-Anker mit zwischen Dynamo und Stromabgeber eingeschalteten Widerständen. W. Lahmeyer u. Co., Kommanditgesellschaft in Frankfurt a. M. 28. August 1893. L. 932.
- „ „ No. 17 957. Selbstthätiger elektrischer Ein- und Ausschalter für kleine Ströme, gekennzeichnet durch ein mechanisches Schaltwerk, welches durch einen Elektromagneten in Thätigkeit gesetzt wird und dadurch einen Strom abwechselnd schließt und öffnet. J. M. Römpler in Berlin, Altonaerstr. 24a. 10. August 1893. — R. 1028.
- „ „ No. 17 958. Isolator aus emailliertem Eisen mit eingekittetem Porzellan-Einsatz. Hermann Kampmann, Calculator, in Herne i. W. 29. August 1893. — K. 1588.
- „ „ No. 17 963. Hörapparat für Schwerhörende, bestehend aus einem tragbaren, handlichen Mikrophon und Telephon einschließenden Behälter und einem flachen, in der Tasche zu tragenden Trockenelement (siehe Gebrauchsmuster No. 3703). Hompesch & Co. in Berlin S., Ritterstr. 15. 26. September 1893. — H. 1734.
- „ „ No. 17 983. Ueber die dem Stromabgeber gegenüberliegende Stirnfläche des Ankereisens zylinderringförmig, oder in Gestalt eines konischen Mantels hervorstehende Wicklung für Gleichstrom-Anker. W. Lahmeyer & Co., Kommandit-Gesellschaft, in Frankfurt a. M., Höchststr. 45 27. September 1893. — L. 988.



Börsen-Bericht.

Die Kurse haben teilweise eine weitere Steigerung erfahren.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	137,75
Berliner Elektrizitätswerke	150,00
Mix & Genest	122,25
Maschinenfabrik Schwartzkopf	219,25
Siemens Glasindustrie	160,90
Stettiner Elektrizitätswerke	—

Kupfer wenig verändert; Chilibars: Lstr. 42.6.3 per 3 Monate.
Blei fest; Spanisches: Lstr. 9.12.6 p. ton.