



Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

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

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.
Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

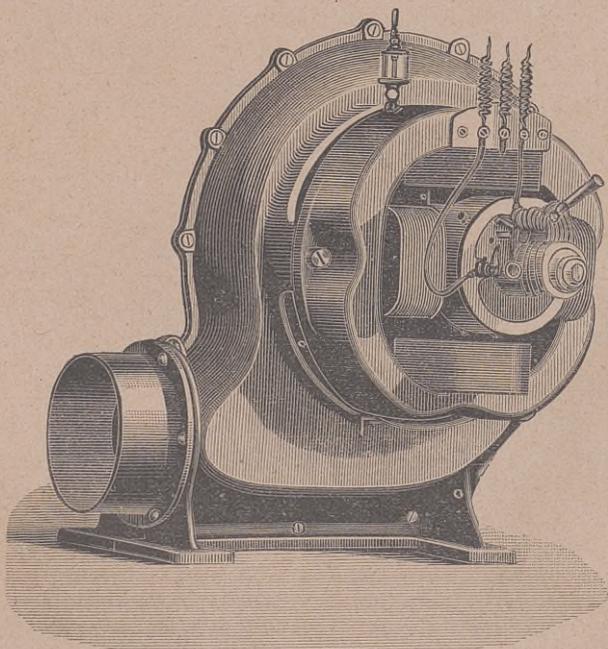
Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

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

Inhalt: Der elektrische Ventilator der Sturtevant Company in Boston. S. 29. — Die Herrmannschen Gas- und Benzin-Motoren. S. 29. — Der Akkumulator in Zentralanlagen. Von P. Vitte (Ind. Electr.) S. 30. — Weiteres zur Akkumulatorenfrage. S. 31. — Ueber den Bau einer Zentrale durch die Stadt oder durch einen Unternehmer. Von Prof. Dr. G. Krebs. S. 32. — Das Elektrizitätswerk zu Frankfurt a. M. S. 33. — Untersuchung zweier Westinghouse Transformatoren für je 6500 Watt. Von Dr. John Hopkinson. II. S. 33. — Kleine Mitteilungen: Frankfurter Telegraphendraht- und Kabel-Fabrik, Emil Blust. S. 35. — Einige Schreibutensilien der bekannten Firma Soennecken in Bonn. S. 35. — Eingravierung von Verzierungen auf elektrischem Wege. S. 35. — Elektriker-Kongress in Chicago. S. 35. — Leipziger Elektrotechnische Prüfungs- und Revisionsanstalt. S. 35. — Zentrale Hannover. S. 35. — Hochsteins Wandarm für Glühlampen. S. 36. — Beleuchtung von Aroo. S. 36. — Elektrizitätswerk in St. Etienne. S. 36. — Berliner Elektrizitätswerke. Geschäftsjahr vom 1. Juli 1891 bis 30. Juni 1892. S. 36. — Telegraphenleitung Zürich-Frankfurt a. M. S. 36. — Physikalischer Verein Frankfurt a. M. S. 36. — Leipziger Elektrotechniker Verein. S. 36. — Direktor des Frankfurter Elektrizitätswerkes. S. 36. — Regierungsrat Dr. Löwenherz \dagger . S. 36. — Die Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft in München. S. 36. — Bücherbesprechung. S. 36. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 36. — Patentliste No. 4. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Der elektrische Ventilator der Sturtevant Company in Boston.

Eine neue Art eines elektrischen Ventilators ist von der B. F. Sturtevant Company in Boston auf den Markt gebracht worden. Beistehende Figur zeigt seine Gestalt und Einrichtung. Er läßt sich für jedes Lokal und zu verschiedenen Zwecken gebrauchen. Keine Maschine und kein Riemen ist notwendig und das In- und Ausgangsetzen wird lediglich mit Hilfe eines Stromschlüssels bewirkt. Es ist unschwer zu sehen, daß der Ventilator sich an jeden Ort und in beliebige Stellung bringen läßt, ohne daß er in seinem Lauf gestört wird. Dies hat den Vorteil, daß die Luftausströmung nach jeder Richtung gelenkt werden kann; auch läßt sich ein Rohr anbringen, welches gerade ist und genau auf den Punkt geht, auf welchen die Luft wirken soll.



Der elektrische Motor ist von erprobter Konstruktion und speziell für Ventilation eingerichtet; er wirkt sehr intensiv und durchaus kontinuierlich, ohne daß besondere Aufmerksamkeit auf ihn verwendet werden muß.

Er ist von der Sturtevant Company konstruiert und zwar in der Weise, daß jeder Teil ausgewechselt und für sich repariert werden kann. Die Motoren lassen sich für jede Spannung herstellen, wobei besondere Wünsche leicht befriedigt werden können.

Diese Art von Ventilatoren ist zu verschiedenen Zwecken zu gebrauchen. Namentlich sind sie für Ventilationen in solchen Fällen zweckmäßig, wo eine Maschine und ein Kessel nicht vorhanden sind. Eine bloße Verbindung der Klemmen mit dem Stromkreise genügt,

um den Motor in Gang zu setzen. Der rasche Lauf verbürgt eine große Leistungsfähigkeit, so daß selbst kleine Ventilatoren, ohne nennenswerten Raum zu beanspruchen, in stände sind große Lokale zu ventilieren. Sie laufen geräuschlos und verursachen auch sonst keine Unannehmlichkeiten.

Eine sehr interessante Anwendung hat der Sturtevant Ventilator neuerdings in einer der größten Silberbergwerke der Welt in Bolivia (Südamerika) gefunden. Der Motor ist dort mit einer starken Stahlplatte überdeckt, um ihn vor Schmutz und etwa herabfallendem Gestein zu schützen. Der Motor ist so aufgehängt, daß er beliebig höher und tiefer gestellt werden kann.



Die Herrmannschen Gas- und Benzin-Motoren.

Die großen Vorzüge der Gaskraftmaschinen sind jetzt so allgemein anerkannt, daß über dieselben kein Zweifel mehr obwalten kann. Insonderheit ist es die absolute Betriebssicherheit, die Entbehrlichkeit jeder behördlichen Konzession und Beaufsichtigung, so wie die stete Betriebsbereitschaft, ohne daß es für die letztere des Anheizens eines Dampfkessels oder irgend welcher sonstigen Vorbereitungen bedürfte, welche diesen trefflichen Kraftquellen eine ungemeine Beliebtheit gesichert haben. Kann es daher in fast allen Fällen, in denen es sich um verhältnismäßig kleinen Kraftbedarf handelt, kaum noch zweifelhaft sein, daß die Wahl auf einen Gasmotor fällt, so erobert sich der letztere doch auch in den größeren und selbst größten Ausführungen vermöge der erwähnten Vorzüge, zu denen sich in willkommenster Weise die Einfachheit der Anlage und das geringe Raumbedürfnis gesellen, ein immer weiteres Feld, und insbesondere zum Betriebe elektrischer Lichtanlagen findet er umso mehr immer ausgedehntere Verwendung, als es eine längst unbestrittene Thatsache ist, daß ein Gasmotor in Verbindung mit einer Dynamomaschine eine weit größere Lichtmenge zu liefern vermag, wie die zu seinem Betriebe erforderliche Gasmenge bei direkter Verbrennung erzeugen könnte. Unter den neueren Erscheinungen auf diesem Gebiete erfreut sich namentlich die von der Maschinenfabrik und Eisgießerei Rudolph Herrmann in Leipzig-Stötteritz, Generalvertreter Hugo Stitzel, Bethmannstraße 4, Frankfurt a. M., nach dem Herrmannschen Patente gebaute Gaskraftmaschine auszeichnender Anerkennung, die auch bereits zu wiederholten Prämiierungen im Wettbewerb mit anderen Gasmotoren beispielsweise in Mailand 1887, in Melbourne 1888 und in Bremen 1890 führte. Nachdem nunmehr umfassende Erfahrungen mit zahlreich im Betriebe befindlichen Herrmannschen Gasmotoren aller Größen vorliegen, darf man die speziellen Vorzüge dieser Maschinen dahin zusammenfassen, daß die letzteren bei großer Einfachheit der Konstruktion durch Dauerhaftigkeit und auffallend geringe Reparaturbedürftigkeit sich recht vorteilhaft hervorthun, während sie leichtes

Angehen mit großer Betriebssicherheit bei geräuschlosem Gange verbinden und nur äußerst geringen Gasverbrauch beanspruchen, welcher letztere selbst bei den geringeren Gassorten 1 cbm pro Stunde und effektive Pferdekraft nicht übersteigt, während er bei den besseren auf 0,5 cbm zurückgeht. Die Ausführung erfolgt sowohl als stehende Maschine nach Fig. 2, wie in liegender Konstruktion nach Fig. 1 und zwar nach ersterem System mit Leistungen von $\frac{1}{4}$ bis zu 8,

nach letzterem mit solchen von $\frac{1}{2}$ bis 12 Pferden, während die Fabrik für elektrische Lichtanlagen oder überhaupt für alle Zwecke, welche ausnahmsweise gleichmäßigen Maschinengang erfordern, zweizylindrige liegende Motoren von 4 bis zu 100 Pferdestärken baut. Um die Verwendung der Gasmotoren für alle Orte, auch für solche, an denen keine Leuchtgasanstalt sich befindet, zu ermöglichen, werden die Herrmannschen Maschinen auch für den

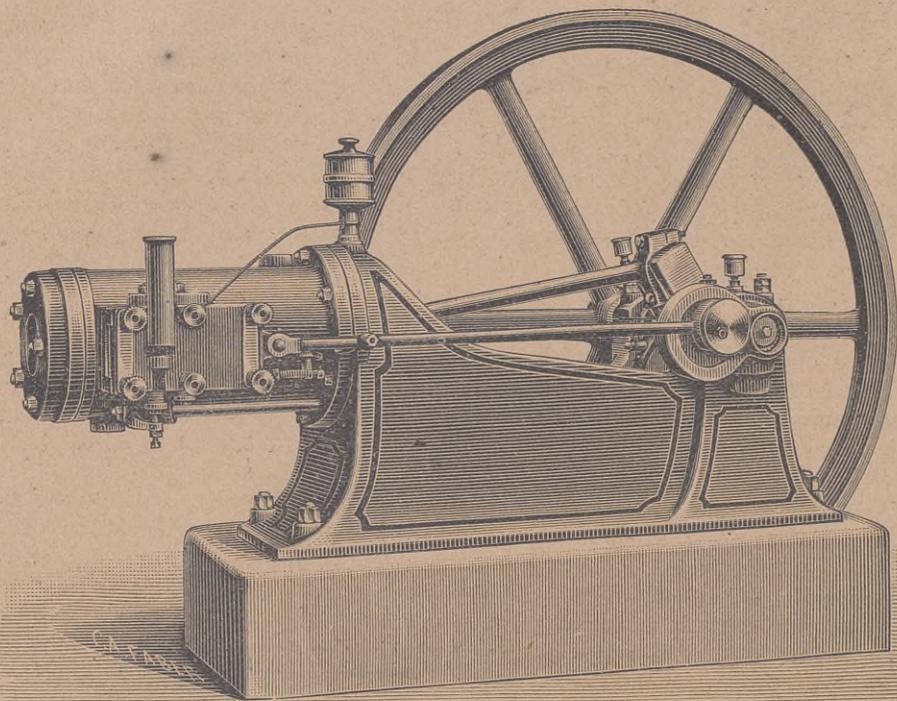


Fig. 1.

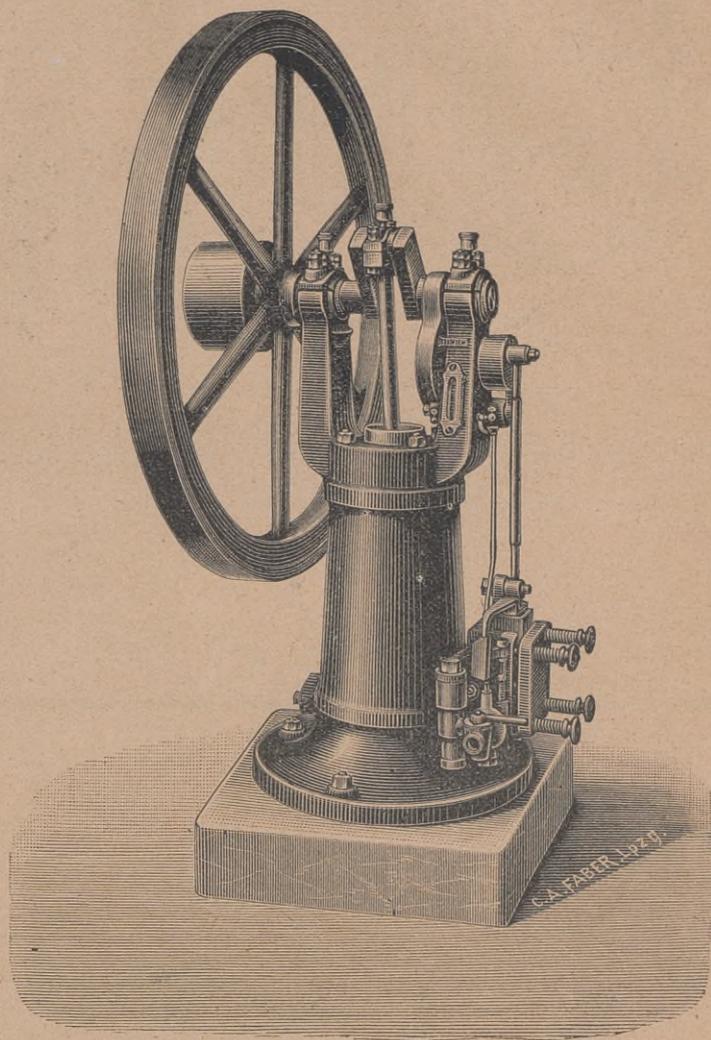


Fig. 2.

Betrieb mit selbstvergastem Benzin (Petroleum) oder mit Oel- oder Wassergas eingerichtet, und es bieten dieselben in dieser Erweiterung eine recht wertvolle Bereicherung unserer Kraftmaschinen. Bei der Beurteilung der speziellen Ausführung berührt neben der ungemein sauberen, ja eleganten Arbeit recht wohlthuend die vorzügliche Qualität des verwendeten Materials, welches außerdem an den der Abnutzung ausgesetzten Teilen durch Härtung besonders geeignet

gemacht ist. Die Fabrik ist daher in der Lage eine für den Empfänger wichtige weitgehende Garantie zu leisten, die sich übrigens auch auf den guten Gang erstreckt, da jede Maschine vor Absendung genau auf diesen kontrolliert wird. Bei reichlichem Zubehör ist der Preis der Maschinen ein verhältnismäßig geringer und können dieselben daher auch nach dieser Richtung, also als gut und billig, empfohlen werden.

Der Akkumulator in Zentralanlagen.

Von P. Vitte (Ind. Electr.)

In einem interessanten Aufsätze von G. Pellisier in La Lum. el., No. 38 über die Ausbeute in den Zentralstationen, wird der in der Ind. el. No. 12 angegebene Nutzeffekt von 87,5% in betreff der Energie, welche die Tudor-Akkumulatoren in der elektrischen Abteilung der „Compagnie de gaz à Lyon“ haben, als sehr hoch bezeichnet.

Es ist allerdings vorgekommen, daß die Kapazität der genannten Batterie im Laufe einiger Monate etwas heruntergegangen ist. Es rührt dies höchst wahrscheinlich daher, daß die chemischen Aktionen nur schwer bis in die innersten Schichten der wirksamen Masse dringen. Soll die Kapazität aufrecht erhalten werden, so muß man die Batterie überladen, d. h. das starke Blasenwerfen am Ende der Ladung ungefähr 10 Minuten andauern lassen. Man kann aber am Schlusse mit etwas schwächerem Strom laden und diese Art des Ladens etwas länger andauern lassen. Dabei opfert man allerdings $2\frac{1}{2}\%$, so daß das Güteverhältnis auf 85% sinkt.

Güteverhältnis der Akkumulatoren. Wenn man Ladung und Entladung in normaler Weise vornimmt — Ladung mit 0,7 Ampère auf das Plattenkilogramm; Entladung mit 1 A.; Unterbrechung der Entladung, wenn die E. M. K. des Elements auf 1,85 V. gesunken ist — so erhält man ein Güteverhältnis in betreff der Energie von 81%. Wird die Batterie normal geladen und mit der Hälfte der normalen Leistungsfähigkeit entladen, so erhält man 85—87%. Wird die Batterie vollständig geladen, so wie oben angegeben, und mit geringer Belastung entladen, so hat die Batterie nach abermaliger Ladung einen Nutzeffekt von 90 bis 92%.

In der Praxis erreicht man leicht einen Nutzeffekt von 85%. Eine selbst mit mäßiger Sorgfalt behandelte Batterie giebt unter allen Umständen einen 80% übersteigenden Nutzeffekt.

Der Tudor-Akkumulator hat diesen Nutzeffekt immerdar, weil die Platten während vieler Jahre immer die gleiche Beschaffenheit behalten.

Vergleichung der Akkumulatoren mit gelochten und mit solchen von ganzen Platten. Ich habe wiederholt die unbestreitbaren Vorzüge hervorgehoben, welche nach meiner Anschauung und Erfahrung die Tudor-Akkumulatoren vor denjenigen haben, welche gelochte oder gitterartige Platten besitzen. Die letzteren sind raschem Verderben ausgesetzt. — Dauer höchstens drei Jahre; die Ursachen davon sind folgende:

1) Die mechanische Verbiegung oder Zerstörung der Platten durch das Anschwellen der wirksamen Masse in den Höhlungen. Wenn auch die Platten widerstandsfähig sind, so wird doch ihre Festigkeit verringert.

2) Die unvollständige Berührung zwischen der wirksamen Masse und den Umfängen der Höhlungen. An den Berührungsstellen bildet sich rasch Bleisulfat; die wirksame Masse nimmt alsdann an den chemischen Reaktionen fast keinen Anteil mehr (infolge der Trennung von dem festen Leiter); sie wird unnütz und beginnt herunterzufallen.

3) Die Bildung von Sulfat schreitet wegen ungenügender Ladung oder lokaler Kurzschlüsse fort. Man kann dem nur durch Ueberladung abhelfen, welche aber wieder gelochten Platten sehr schädlich ist.

Doch ist es, wie oben bemerkt, schon deshalb notwendig jeden Tag die Batterien zu überladen, damit ihre Kapazität aufrecht erhalten wird.

Diese Arbeit aber vertragen gelochte Platten auf die Dauer nicht. Wenn man eine gelochte Platte, welche durch mehrjährigen Gebrauch mürbe geworden ist, genauer untersucht, so findet man, daß die Bleimasse nur wenig oxydiert ist; die Verbindungsstreifen zwischen den einzelnen Höhlungen sind größtenteils durch mecha-

nische Wirkung zerbrochen; die Ritze der Bruchstellen sind allerdings oberflächlich oxydiert, aber man kann sich durch einen ganz nahe an der Höhlung gemachten Schnitt überzeugen, daß das Blei gesund ist.

Wir können demnach als wesentlichen Grund für die Ueberlegenheit des Tudor-Akkumulators folgendes angeben:

Bei einer ungelochten Platte, welche an der Oberfläche oxydiert ist und in verdünnter Schwefelsäure gehalten wird, dringt die Oxydation nur sehr langsam ins Innere; die Oberflächenschichten schützen die inneren vor Oxydation.

Ich habe eine Akkumulatorplatte, welche seit 8 Jahren in Benutzung ist; die wirksame Schicht, welche durch die Oxydation erzielt worden ist, hat nur eine Dicke von 0,2 oder 0,3 mm.

Das ist eine fast unglaubliche Thatsache, aber es ist Thatsache. Ich folgere daraus, daß der Akkumulator der Zukunft aus sehr dünnen Bleiplatten bestehen wird, die nur an der Oberfläche oxydiert sind.

Bekanntlich besteht der Tudor-Akkumulator aus Vollplatten, welche horizontale Riefen von geringer Höhe haben. Diese werden mit Bleioxyden ausgefüllt und in verdünnter Säure formiert; nach einiger Zeit fällt die eingestrichene Masse heraus und es bleibt eine auf der ganzen Oberfläche oxydierte Platte übrig.¹⁾ Daraus folgt:

1) Es findet keine unvollständige Berührung zwischen dem Bleikern und der wirksamen Masse statt. (Bei der ersten, in Deutschland gebräuchlichen Formierung nach Planté setzt sich das entstehende Bleisuperoxyd in krystallinischer Form fest an den Bleikern; bei der zweiten Formierung, nach Aufstreichung von Mennigen, bildet sich neues Bleisuperoxyd, welches sich an das schon gebildete, also an einen gleichartigen Körper fest ansetzt; es ist also nicht möglich, daß Bleisulfat ins Innere dringt, die Platte angreift und die wirksame Masse abstößt; das Bleisulfat sitzt immer nur auf der Oberfläche.)

2) Fällt etwas wirksame Masse ab, so ist dies ohne Einfluß auf die Wirksamkeit des Akkumulators, denn es ist immer noch eine genügende Menge vorhanden, welche fest an dem Bleikern sitzt.

3) Wenn die Platten mit Sulfat überzogen sind, infolge von lokalen Kurzschlüssen oder ungenügender Ladung, so kann man diesem Uebelstand durch Ueberladung begegnen, die ja, wie schon erwähnt, zeitweilig stattfinden soll; sie schadet dem Tudor-Akkumulator ebenso wenig, wie mangelhafte Wartung und daher kann er als wirklich industrieller Akkumulator bezeichnet werden.

Zudem schreitet die Oxydation des Bleikerns außerordentlich langsam fort.

Die Batterie behält immerdar ihren hohen Nutzeffekt, weil sie im Laufe der Jahre dieselben Eigenschaften behält.

Die andern Akkumulatoren mit gelochten oder gitterartigen Platten verhalten sich keineswegs ebenso. Sie erleiden einen bedeutenden Energieverlust, selbst dann wenn sie von einer Akkumulatorfabrik selbst unterhalten werden. Kein Wunder, daß bei den immerwährend notwendigen Manipulationen die Misstimmung gegen die Akkumulatoren allgemein ist.

Von dem Tudor-Akkumulator kann man das nicht sagen. Die seit 28 Monaten in der Anlage der Gasgesellschaft zu Lyon in Gebrauch stehende Batterie hat noch keiner Umänderung oder Ausbesserung irgend welcher Art bedurft.

Jeden Tag wird sie vollständig geladen. Die verdampfte Flüssigkeit wird durch Zugießen reinen oder schwach angesäuerten Wassers ersetzt. Jedes Jahr wird eine einfache Reinigung ausgeführt. Die Batterie ist heute noch in demselben Zustand wie bei ihrer Einstellung.

Anwendung des Akkumulators. — 1. Sicherheit. Eine Batterie kann doppelt, ja dreimal soviel Strom, wie gewöhnlich ausgeben, was sehr wichtig ist, wenn ein Unfall in der Zentrale entsteht und dadurch die Lichter erlöschen würden, falls die Batterie nicht vorhanden wäre.

Mit einer Batterie, welche ziemlich klein gewonnen sein kann, ist es möglich die nötige Sicherheit zu erreichen. Es ist nur nötig die Verbindungsdrähte ziemlich stark zu nehmen, damit sie den anormalen Strom aushalten können; außerdem braucht man noch Reservzellen, um die Spannung aufrecht zu erhalten.

2. Regulierung. Eine selbst schwache Akkumulatorbatterie giebt eine vortreffliche Reguliervorrichtung ab, weil sie plötzlichen Stromschwankungen (durch Zu- oder Abschalten von Lampen) begegnen kann.

3. Sie ermöglicht Aufspeicherung des Stromes und Tagesbetrieb bei kleinen Anlagen.

4. Wenn man eine Batterie aufstellt, welche einer der größten Maschinen entspricht, so kann man alle Maschinen mit voller Be-

lastung laufen lassen, was in betreff der Kohlenersparnis bedeutend ins Gewicht fällt. Man läßt eine Maschine nur laufen, wenn ihre volle Kraft erforderlich ist, und wenn alle mit voller Belastung laufen, so hat man immer noch eine Reserve an der Batterie, falls eine der Gruppen versagt. Ich halte gerade diesen Punkt für sehr wichtig.

5. Materialersparnis. Das zur Reserve dienende Maschinenmaterial läßt sich auf ein Minimum beschränken, weil die Batterie für einige Stunden eintreten kann, welche gewöhnlich für die Ausbesserung hinreichen.

Es kommt vielfach vor, daß die Beleuchtung plötzlich stark ansteigt, wenn auch nur für eine sehr kurze Zeit, etwa für 1 oder 1½ Stunden. Dies erfordert (von der Reserve abgesehen) eine über das gewöhnliche Maß hinausgehende Vergrößerung der Maschinen.

Hat man aber eine Batterie, welche starken Strom auszugeben imstande ist, wenn auch ihre Kapazität gering ist, so kann sie zur Zeit erhöhten Bedarfs eingestellt werden und es läßt sich mit kleinen Maschinen auskommen.

In der Praxis ist es nicht schwer einen Nutzeffekt bezüglich der Energie von mindestens 85% zu erreichen, falls die Batterie gut imstande gehalten wird; bei weniger guter Behandlung kommt man aber immer auf 80% und noch darüber hinaus.

Gegenüber den Akkumulatoren mit gelochten Platten hat der Tudor-Akkumulator wegen der geringen Dicke der aktiven Schicht eine kleinere Kapazität, was ihm auch hie und da zum Vorwurf gemacht wird; doch ist dies nicht so schlimm, wie es auf den ersten Blick scheint.

Bei dem Tudor-Akkumulator kommt mehr die Platte selbst in Betracht und bei den anderen die eingestrichene Masse; aber bei dieser ist nur die Oberfläche in Wahrheit aktiv. Ein Tudor-Akkumulator von 180 Kg Plattengewicht und 1 cm Plattendicke für die positiven Platten hat eine Kapazität von 630 Ampèrestunden, und eine Stromausgabe von 160 A, wobei der Ladestrom zu 100 bis 120 A genommen ist.

Man könnte wohl die Dicke vermindern und so die spezifische Kapazität (im Verhältnis zum Plattengewicht) vergrößern.

Vergleicht man indessen den Tudor-Akkumulator mit den andern (mit gelochten oder gitterförmigen Platten), so steht fest, daß er diesen in Hinsicht auf die Normalstromstärke bei der Entladung, nicht aber in Bezug auf die Kapazität überlegen ist. Er fügt sich leicht einer raschen Entladung; namentlich erweist er sich als vorteilhaft für spezifische Kapazitäten von 4, 5 und 6 Ampèrestunden auf 1 Kg Plattengewicht.

Aber gerade die Raschheit der Entladung ist es, welche gewöhnlich in den Zentralanlagen am meisten ins Gericht fällt.

Habe ich nun auch den Tudor-Akkumulator besonders hervorgehoben, so will ich doch die andern nicht verurteilen.

Wenn es den Akkumulatorfabrikanten gelingt, noch weitere Verbesserungen anzubringen, so wird der Gleichstrom zum großen Vorteil der elektrotechnischen Industrie im Kampfe mit dem Wechselstrom dauernd den Sieg davon tragen können.



Weiteres zur Akkumulatorenfrage.

In Heft 24. des vorigen Jahrgangs haben wir einen Aufsatz von Petro G. Salom über Akkumulatorbahnen gebracht, in welchem der Verfasser große Zuversicht in betreff der Brauchbarkeit der Akkumulatoren zum Bahnbetrieb kundgiebt.

In „Electrical Review“ dagegen spricht sich ein (ungenannter) Ingenieur sehr ungünstig über die Platten-Akkumulatoren aus; es ist nicht möglich, sagt er, alle Platten genau in dieselbe Entfernung zu bringen, so daß Ungleichheit in der Ladung und Entladung eintritt; die Platten, welche den geringsten Abstand haben, werden sich rascher laden und entladen, als die andern u. s. w. Ein frühes Verderben der Batterie muß die Folge sein. Je größer die Batterie, in um so kürzerer Zeit wird sie unbrauchbar. Auch erfordern die Akkumulatoren, nach der Meinung dieses Ingenieurs, zu viel Arbeit. Alle diese Schwierigkeiten, welche auch die Ursache seien, daß die Akkumulatorbahnen bis jetzt so wenig Erfolg gehabt, beständen nicht, wenn man Akkumulatoren ohne feste Platten hätte.

Es ist zweifellos ein Fehler, wenn die Akkumulatorplatten in einer Batterie verschiedene Entfernungen voneinander haben; daß es aber möglich ist, durch Zwischenstellung von isolierenden Glasröhren genau oder fast genau gleichen Abstand zu erzielen, ist ebenfalls zweifellos; denn Glasröhren herzustellen oder auszuwählen, die (fast) genau gleichen Durchmesser haben, ist keine Schwierigkeit. G. Salom wird also im Recht sein, wenn er sagt, der Hauptgrund, warum die Akkumulatoren bis jetzt nur geringen Erfolg gehabt, rühre daher, daß man vielfach unbrauchbare Akkumulatoren benutzt oder brauchbare schlecht behandelt habe.

Hieran schließen wir eine Bemerkung über die Ersparnis an Kohlen beim Mitgebrauch von Akkumulatoren in Elektrizitätswerken.

Bekanntermaßen kann bei Mitbenutzung von Akkumulatoren in Elektrizitätswerken das Maschinenaggregat kleiner sein und den ganzen Tag annähernd vollbelastet laufen. Dabei wird (abgesehen von den geringeren Kosten für die Maschinen) an Kohlen gespart; freilich kommen nun die Kosten für die Akkumulatoren hinzu.

¹⁾ Diese Auffassung stimmt nicht ganz mit derjenigen, welche in Deutschland gehegt wird. Im Gegenteil wird erst 2–3 Monate nach Planté formiert (wenigstens werden die positiven Platten zunächst nicht mit Bleioxyden überstrichen) und dann erst wird (auf die positiven Platten) für die weitere Formation die Fauresche Masse aufgetragen. Auch sind neuerdings die positiven Platten nicht mehr bloß mit horizontalen Rippen versehen, sondern diese sind in vertikaler Richtung durchschnitten, so daß die Platten beiderseits wie mit hervorstehenden Stiften besetzt erscheinen u. s. w. Vergl. Heim, die Akkumulatoren, S. 20 und S. 95 u. ff.

Die Ersparnis an Kohlen ist von einer Seite als geringfügig erklärt worden. In dieser Beziehung giebt nun nachstehender an die Redaktion der „Elektr. Zeitschrift“ gerichteter Brief Auskunft:

Hamburg, 16. Oktober 1892.

Im Anschluß an den in Heft 41. S. 555 bis 557 der „E. T. Z.“ gebrachten Auszug aus dem Vortrage des Herrn Sonnemann über Errichten eines städtischen Elektrizitätswerkes in Frankfurt a. M. mit darauf folgender Diskussion dürfte nachstehende Ergänzung der von Herrn Wacker über die Betriebsergebnisse des hiesigen städtischen Elektrizitätswerkes gemachten Angaben von Interesse sein.

Die Kesselfeuerung erfolgt hier mit Gaskokes. Der Kokesverbrauch betrug im letzten Quartal des Betriebsjahres 1891/92 (Januar, Februar, März 1892), nachdem Ende November eine Akkumulatorbatterie in Betrieb genommen war, um 31% weniger als beim Betrieb ohne Akkumulatoren in der gleichen Zeit des Vorjahres, obwohl die entsprechende Stromabgabe an die Konsumenten pro 1891/92 um 8% höher war. Für die darauf folgenden Monate ergeben sich bei der durch den zunehmenden Tag bedingten Konsumabnahme, infolge des beim Akkumulatorbetrieb möglichen und bei kürzerer Dauer des Hauptkonsums immer mehr ins Gewicht fallenden Arbeitens mit nur vollbelasteten Maschinen, noch günstigere Verhältniszahlen, indem für das erste Quartal des laufenden Betriebsjahres (April, Mai, Juni 1892) gegenüber dem Vorjahre ein Minderverbrauch an Kokes von 42% bei einer um 10% höheren Stromabgabe zu verzeichnen ist. Ähnliche Zahlen lassen sich für den Verbrauch an den übrigen Betriebsmaterialien, Oel u. s. w. nachweisen.

v. Gaisberg, Betriebsingenieur.

Auch noch in anderer Beziehung erfahren die Akkumulatoren Angriffe, welche nicht oder wenigstens nicht hinlänglich gerechtfertigt sind. Ein hervorragender Elektrotechniker hat einmal gesagt: der Kampf zwischen dem Gleichstrom und dem Wechselstrom ist ein Rennen zwischen dem Akkumulator und dem Transformator. Wenn nun dem nicht sachverständigen Publikum gesagt wird, wie es hie und da geschieht, der Transformator, der unschwer stets in gleicher Güte hergestellt werden kann und keiner Wartung bedarf, hat einen Nutzeffekt von 95, ja von 96%, so ruft Alles: Das ist fürwahr ein stolzer Renner. Und wenn dann der armselige Akkumulatordroschkengaul aus dem Gestüt von Darmstadt vorgeführt wird, mit dem mageren Nutzeffekt von ganzen 35%, so ist das Publikum mit seinem Urteil fertig.

Wird geltend gemacht, in Hannover seien doch 80% erzielt worden, so weist dies Herr Sonnemann mit der Bemerkung ab, die Erfahrung in Hannover sei noch zu kurz.

Jedenfalls ist es eine verkehrte Anschauungsweise, wenn man halb- oder ganz mislungene Versuche als maßgebend hinstellen will. Wenn dies richtig wäre, so könnte man fast alle physikalischen Erscheinungen bemängeln; denn welcher Versuch ist nicht schon einmal einem Physiker oder Techniker mislungen, der entweder ungeschickt war oder über mangelhafte Apparate verfügte! Als Volta seine Versuche über Berührungselektrizität veröffentlicht hatte, erklärte bald darauf die Akademie der Wissenschaften zu Paris: Volta müsse sich wohl geirrt haben, denn in Paris seien die Versuche nicht gelungen. Als aber Volta kurz nachher die Säule erfand, an der man schon die Elektrizität so zu sagen mit Händen greifen konnte, sah man sofort die Sache anders an. Napoleon, der sich in seinen jüngeren Jahren sehr für Naturwissenschaft interessierte, ließ Volta nach Paris kommen, und da dieser hier u. A. auch seine Grundversuche mit gutem Erfolg zeigte, als er die winzige Quelle aufwies, aus der bei weiterem Nachgraben jener riesige elektrische Strom entsprang, da erhob Napoleon, der die Tragweite dieser Erfindung wohl erkannte, Volta in den Grafenstand und ließ eine Medaille schlagen auf den Tag, an dem Volta seine Versuche in der Akademie gezeigt hatte. — Also, ein Fehlversuch, selbst wenn er einer ganzen Akademie der Wissenschaften begegnet, ist kein Beweis gegen die Sache; es entschieden nur die gelungenen Versuche.

Hannover hat 80% Nutzeffekt (an Energie) erzielt; Vitte spricht gar von 90—92% und glaubt, daß selbst bei nur leidlicher Behandlung der Tudorakkumulatoren 85—87% und zwar im industriellen Gebrauch sicher erzielt würden.

Freilich wird das Publikum sagen: 95% (beim Transformator) und 80 oder selbst 85 (beim Akkumulator) ist doch noch ein Unterschied!

Das scheint allerdings so, allein hier ist noch ein „Aber.“

Der Akkumulator und der Transformator, diese feindlichen Brüder, sind auch noch in folgender, wichtigen Beziehung Gegensätze. Der erste hat den hohen Nutzeffekt von 95% nur, wenn er vollbelastet ist; andernfalls sinkt sein Nutzeffekt und kann bei $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ Belastung unter 80% gehen. Der andere, der Akkumulator dagegen, arbeitet am vorteilhaftesten, wenn er nicht vollbelastet ist. In einer Zentrale nun ist Vollbelastung eine Seltenheit; selbst zur Zeit, wo alle angeschlossenen Lampen brennen, ist sie nicht ganz erreicht; jedenfalls ist halbe, drittel und selbst fünftel Belastung vorwiegend. Und da ist es denn doch fraglich, auch wenn man von den 90%, ja von den 85% des Herrn Vitte absieht und nur 80% für den Akkumulator annimmt, wer von den beiden, der Transformator oder der Akkumulator auf der Rennbahn der Zentralanlagen als Erster durch das Ziel geht.

Kr.

Ueber den Bau einer Zentrale durch die Stadt oder durch einen Unternehmer.

1. Bei der Wahl des Systems für eine elektrische Zentrale scheint man hie und da von der Ansicht auszugehen, als ob die Größe der Rentabilität allein den Ausschlag geben müsse. Aber schon der gewöhnliche Käufer irgend einer Ware fragt vor allem: Ist die Sache auch gut; Mangelhaftes kann man selbstverständlich billig haben.

Das Erste, wonach gefragt werden muß, ist: Kann man mittels des Systems Alles erreichen, was die Elektrizität überhaupt zu leisten fähig ist? Liegt ein solches System vor, so ist es zweifellos einem andern vorzuziehen, das zwar rentabler, aber für einige wesentliche Zwecke unbrauchbar ist. Die Stadt soll sicher keinen Schaden haben, sie muß einen Gewinn erzielen; sie darf aber nicht, bloß um eine etwas höhere Rente zu haben, nur halbwegs Brauchbares bieten.

2. Herr Sonnemann hat in seinen Darlegungen über die Bezüge der Stadt Berlin von den dortigen Elektrizitätswerken nur den „Gewinnanteil“ — im vorigen Jahr von 49 495,70 (in diesem Jahr 53 818,10) Mk. — angegeben und übersehen, daß Berlin laut Vertrag noch 192 602 (in diesem Jahr 262 469,61) Mk. bezieht; er giebt also nur den 6. Teil dessen an, was Berlin thatsächlich aus dem Elektrizitätswerk gewinnt. Darauf stützt er nun seine Behauptung, essei besser, wenn Frankfurt das Elektrizitätswerk selbst baue!

Bei Gelegenheit der Recension von Schraders Schrift „Die Lage der öffentlichen elektrischen Beleuchtung“ haben wir uns weder gegen den Bau der Zentrale Frankfurt durch die Stadt, noch durch einen Unternehmer bestimmt ausgesprochen. Jedenfalls sind wir überzeugt, daß es bei dem heutigen Stand der Elektrotechnik nicht zu gewagt ist, wenn die Stadt den Bau selbst in die Hand nimmt. Dies kann aber auf verschiedene Art geschehen: Die Stadt bezieht entweder die einzelnen Teile von verschiedenen Fabriken und führt nun den Bau durch eigene Beamten aus, oder sie verhandelt mit einer einzigen Firma, welche Alles liefert und den Bau unter Aufsicht städtischer Beamten ausführt. Nach Fertigstellung des Baues in der einen oder anderen Weise übernimmt die Stadt die Zentrale und führt sie auf eigene Rechnung. — Der Bau durch einen „Unternehmer“ will besagen, daß eine Fabrik oder eine Gesellschaft die Zentrale herstellt und auf ihre eigene Rechnung eine Reihe von Jahren führt, unter Beteiligung der Stadt an dem Gewinn.

Die erste Art, den Bau durch die Stadt ausführen zu lassen, wobei die einzelnen Teile von verschiedenen Fabriken bezogen werden, ist sehr bedenklich; es ist schon eine deutsche Stadt schlimm dabei gefahren: Als sich Mängel einstellten, schob Jeder die Schuld auf den Andern; Klagen wurden erhoben, Expertisen veranstaltet u. s. w. Wir haben schon damals darauf hingewiesen, daß es verkehrt sei, die Gesamtgarantie für die Güte des Werks in eine Reihe von Einzelgarantien zu zersplittern. Mit einem Wort, man fährt weit besser, wenn man sich an eine solvente Firma hält, welche das Ganze ausführt. Hier hat man eine wirkliche und stichhaltige Garantie. Baut aber die Stadt in dem ersten Sinne selbst, so kann sie, wenn sich Mängel zeigen, von ihren Beamten keine Entschädigung oder Umänderung auf deren Kosten verlangen, und was bei dem Streit verschiedener Lieferanten und Geranten herauskommt, wird auch sehr fragwürdig sein.

Es ist zugleich vorteilhaft, wenn man die Zentrale etwa zwei Jahre lang auf Rechnung der Stadt durch die Fabrik führen läßt, immer unter Aufsicht städtischer Beamten; man kann währenddessen sich überzeugen, ob die Anlage ohne Mängel ist; zeigen sich solche, so muß die Fabrik gehalten sein, sie auf ihre Kosten zu besorgen.

Wenn wir sagen, während dieser zwei Probejahre führt die Fabrik die Zentrale auf Rechnung der Stadt, so wollen wir damit kund geben, daß das Werk sofort in die Hände der Stadt übergeht. Eine Fabrik wird sich allerdings hüten, bloß für die ersten Jahre, die voraussichtlich nicht die günstigsten sind, die Zentrale auf eigene Rechnung zu führen; sie würde jedenfalls eine größere Zahl von Jahren verlangen. Wenn wir aber bloß auf zwei Jahre — als Probezeit für die Güte der Anlage — die Leitung der Zentrale der Fabrik anheim geben wollen, und zwar auf Rechnung der Stadt, so wird die Fabrik nichts dagegen sagen können; denn Garantie kann die Stadt verlangen. Unvorsichtig aber wäre es, während dieser Zeit, die Zentrale durch städtische Beamte führen zu lassen; die Fabrik könnte dann möglicherweise einwenden, die Beamten hätten Schaden durch verkehrte Behandlung angerichtet. Auch haben die städtischen Beamten während dieser Zeit Gelegenheit, genau zu lernen, wie die so gebaute Zentrale geführt werden muß.

Ob aber die Stadt sich entschliessen soll, die Zentrale sofort in eigene Regie zu nehmen, oder sie durch einen Unternehmer bauen und eine Reihe von Jahren auf dessen Rechnung führen zu lassen, stellen wir zur Beurteilung den Herren anheim, welche in Vertragsangelegenheiten besser unterrichtet sind, nämlich den städtischen Verwaltungsbehörden.

Kr.



Das Elektrizitätswerk zu Frankfurt a. M.

Im Nationalliberalen Verein sprach am Abend des 22. Oktober Herr Direktor F. Roß aus Köln über die Errichtung städtischer Elektrizitätswerke. In populärer Form besprach Redner zunächst die Erzeugung des elektrischen Stroms, schilderte dann, wie der elektrische Strom von der Erzeugungsstelle nach der Konsumstelle transportiert werden kann, und verbreitete sich endlich über die Ausnutzung des elektrischen Stroms. Bei der Fortleitung des elektrischen Stroms nach den Konsumstellen kommt es darauf an, die Leitung so anzulegen, daß darin möglichst wenig Verlust entsteht, und daß Druckdifferenzen bei den Konsumenten nur in geringem Grade vorkommen. Da giebt es nun verschiedene Wege, um dies zu erreichen, die Anwendung mehrerer Leiter, die Aufspeicherung der Energie in Akkumulatoren, die Umformung. Bezüglich der Akkumulatoren bemerkte Redner, daß in denselben Verluste von 15 bis 50 pCt. je nach der Konstruktion, Behandlung u. s. w. entständen, während bei der Umformung sich nur geringe Verluste ergäben. Was die Verwaltungskosten der Elektrizitätswerke anbelangt, so sind sie bei den verschiedenen Systemen gleich. Personal und Betriebsmaterial beeinflussen die Rentabilität eines Elektrizitätswerkes nur in geringem Grade, die Hauptfaktoren sind die Maschinenanlage und die Leitung, ferner die Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals. Um eine gute Rentabilität und eine lange Brenndauer der Lampen zu erzielen, sei es nöthig, das Leitungsnetz möglichst weit auszudehnen; es habe sich gezeigt, daß bei kleineren Werken mit minimaler Brenndauer die Rentabilität keine gute sei. Es trete das deutlich in Wien und Berlin zu Tage. Wien habe ein ausgedehntes Leitungsnetz, Berlin verschiedene Zentralen, die sich wohl gegenseitig ergänzen, von denen aber jede nur einen beschränkten Wirkungskreis habe. In Wien sei, obwohl es weniger Nachtleben habe, die Brenndauer der Lampen eine weitaus größere, als in Berlin. Welches System sollen wir wählen? Jedes System, welches in dem vorliegenden Falle gestattet, mit den geringsten Gesamt-Anlagekosten das Leitungsnetz möglichst weit auszudehnen. Ein Fehler sei es, daß gerade solche Städte, wo das Lichtbedürfnis ein geringes sei, Zentralen eingerichtet hätten, denn es habe nicht ausbleiben können, daß das finanzielle Ergebnis kein gutes sei; Kleinbetrieb sei immer teurer als Großbetrieb. Sämtliche nach modernen Ideen angelegten Elektrizitätswerke, sowohl die mit Gleichstrom als auch die mit Wechselstrom haben schon in den ersten Betriebsjahren ein vollständig befriedigendes finanzielles Ergebnis aufzuweisen. Was den Bau und Betrieb der Elektrizitätswerke betrifft, so ist Redner dafür, daß beides

die Stadt übernehme, nur müsse dem Leiter des Werkes möglichste Selbstständigkeit gewahrt bleiben. — In der Diskussion bemerkt Herr Sulzbach, daß das Lichtbedürfnis in Frankfurt keineswegs so groß sei, wie man allgemein annehme; er erklärt sich für Vergebung des Baues und Betriebes an einen Unternehmer. In Berlin funktioniere die Anstalt unter privater Leitung sehr gut und habe der Stadt im letzten Jahre 316,000 Mark eingebracht. — Herr Heinzerling nimmt die Akkumulatoren in Schutz. Der Verlust sei kein so großer, wie Referent ihn angegeben, der Nutzeffekt betrage z. B. in Hannover 82 pCt. Darmstadt habe die erste Akkumulatorenanlage bekommen, und die könne nicht maßgebend sein. — Herr Kräuter ist dafür, daß der Bau des Werkes in Generalentreprise an einen Unternehmer vergeben und der Betrieb dann von der Stadt übernommen werde. — Herr Jordan wünscht Aufklärung wegen der Wechselstrommotoren. Weder bei der Frankfurter Expertise, noch auf der Frankfurter Ausstellung hätten sich die Wechselstrommotoren als hinlänglich brauchbar erwiesen. Die Herren Lindley und v. Miller hätten zwar in ihrem Schriftstück behauptet, es gäbe jetzt neue einphasige Wechselstrommotoren, welche den Gleichstrommotoren ebenbürtig seien. Herr Dr. Roß könne wohl Näheres hierüber mitteilen.

Herr Dr. Roß bedauert, auf diesen Punkt nicht eingehen zu können, weil der Motor eben erst zum Patent angemeldet sei; auch erklärt er, daß der Motorenbetrieb gar nicht so wichtig sei, wie es von verschiedenen Seiten dargestellt werde. In Berlin sei der Motorenbetrieb im letzten Jahre gegen das Vorjahr um 32 pCt. zurückgegangen, was allerdings mit dem Wegzuge eines Großkonsumenten begründet werde. Thatsächlich betrage in Berlin der Motorenbetrieb nur 4,25 pCt. des Gesamtkonsums. Redner ist der Ansicht, daß der Wechselstrommotor dazu berufen ist, dem Gleichstrommotor den Rang abzulaufen, ihm nicht nur gleichwertig zu sein, sondern ihn zu übertreffen. Die neuesten Wechselstrommotoren seien den Gleichstrommotoren mindestens gleichwertig, es werde nächstens Gelegenheit gegeben werden, solche hier im Betriebe zu sehen. Daß in den Zentralen diese Motoren noch nicht im Betriebe seien, habe seinen Grund in dem langwierigen Verfahren der Patenterteilung. Herr Oberingenieur Jordan spricht seine Verwunderung darüber aus und erklärt: Genau dieselben Behauptungen habe vor 3 Jahren Herr Déri gemacht; er könne sich noch nicht äußern, der Motor sei zum Patent angemeldet u. s. w. Alles war auf den neuen Motor gespannt, aber man warte noch heute darauf. Dann teilt Herr Jordan noch mit, daß bei dem Bockenheimer Elektrizitätswerk bereits Motoren mit zusammen 250 Pferdestärken angemeldet seien.



Untersuchung zweier Westinghouse Transformatoren für je 6500 Watt.

Von Dr. John Hopkinson.
II.

Transformator No. 1 weist ein etwas größeres Uebersetzungsverhältnis auf als No. 2. Korrigieren wir die Spannungen dementsprechend, so verbleibt doch noch eine Differenz zwischen denselben, welche von den durch den nicht-magnetischen Zwischenraum der beiden Spulen gehenden Kraftlinien herrührt. Um nachzuweisen, daß die beiden Transformatoren nicht genau gleich sind, wurden dieselben direkt nach Schema Fig. 6 verglichen. Von beiden

parallel geschalteten Transformatoren wurde die Differenz der Sekundärspannungen gemessen, die Quadratwurzel der mittleren Quadrate war 12,5 Volt, die Spannung 2400 Volt. Dieses bedingt nicht notwendig einen Unterschied der Spannungen beider Transformatoren um 1/2 %, die Differenz wird zum größten Teil durch die Phasendifferenz zwischen beiden verursacht.

Kehren wir zur Tabelle I zurück, so sehen wir, daß der Spannungsverlust der ganzen Kombination bei geöffnetem Stromkreise 0,8 Volt beträgt, und daß der Verlust durch Wirbelströme und der Magnetisierungsverlust 228,26 Watt beträgt, d. i. ein Verlust für jeden Transformator von 114,13 Watt.

Indem wir auf Tabelle III und Kurve III verweisen, müssen wir zu den letzten 6 Reihen einige Erläuterungen geben. Die bei Transformator Nr. 1 aufgewendeten Watt sind einfach das Produkt aus der zu derselben Zeit gemessenen

Tab. II.

Stellung des Kontaktes in Graden.	Strom in dicken Windungen No. 2.			Strom in dicken Windungen No. 1.				Mittel aus Strom in No. 1 und 2 dicken Windungen.	Spannungen No. 2. Dicke Windungen.		Spannung von dicken Windungen No. 1.				Mittel aus Volt von No. 1 und 2. Dicke Windungen.	Aufgewendete Watt bei No. 1.	Ausgegebene Watt bei No. 2.	Verlust durch Widerstand und ev. Verlustfeld.			Verlust durch Hysteresis und Wirbelströme.	Differenz der Spannung durch Verlustfeld verursacht.	
	Beobachtet.	Ausschlag.	Corrigierter Ausschlag.	Amp.	Differenz der Ströme in dicken Windungen von No. 1 und No. 2.		Amp.		Volt.	Quadrat der Volt. $V_{\text{Mittel}}^2 = 104$	Differ. d. Spannungen in dicken Windungen von No. 1 und 2.			Volt.				Quadr. d. Volt $V_{\text{Mittel}}^2 = 107,4$	Widerst.	Nicht bestimmbare Verlust, währsch. dch. Verlust.			Verlust durch Hysteresis und Wirbelströme.
					Beob. Ausschlag	Corrig. Ausschlag					Volt.	Amp.	Beob. Ausschlag										
																			92,2 %				
267	2,5	2,5	+ 0,6	189,5	189,0	+ 3,7	- 2,9	- 2,3	- 0,8	+ 5,6	31	315,0	308,0	+ 18,2	+ 23,8	566	+ 14,7	- 55	+ 3	0,02	-14,62	- 42,6	+ 18,2
270	65,0	65,0	„ 16,0	77,0	77,0	„ 1,5	- 1,2	+ 14,8	+ 15,4	„ 51,9	2694	278,0	273,0	„ 16,1	„ 68,0	4624	„ 60,0	+1006	„ 830	8,7	+239,2	- 72,0	„ 15,5
273	108,5	108,5	„ 26,7	28,0	28,0	- 0,6	+ 0,4	„ 27,1	„ 26,9	„ 83,6	6989	196,5	195,0	„ 11,5	„ 95,1	9044	„ 89,3	„ 2577	„ 2232	26,6	„ 282,7	+ 35,7	„ 10,5
276	145,0	145,0	„ 35,6	99,0	99,0	- 1,9	„ 1,5	„ 37,1	„ 36,3	„ 110,3	12165	199,0	197,2	„ 11,6	„ 121,9	14866	„ 116,1	„ 4523	„ 3927	48,5	„ 372,5	„ 174,1	„ 10,3
279	186,0	186,0	„ 45,7	152,5	152,5	- 3,0	„ 2,4	„ 48,1	„ 46,9	„ 141,1	19910	203,0	201,2	„ 11,9	„ 153,0	23405	„ 147,1	„ 7359	„ 6448	80,9	„ 477,2	„ 353,0	„ 10,2
282	205,0	203,2	„ 49,9	186,0	186,0	- 3,7	„ 2,9	„ 52,8	„ 51,3	„ 153,6	25592	61,0	61,0	„ 3,6	„ 157,2	24710	„ 155,4	„ 8300	„ 7665	96,8	„ 89,9	„ 450,6	„ 1,7
285	184,0	184,0	„ 45,2	203,0	201,2	- 4,0	„ 3,1	„ 48,3	„ 46,7	„ 138,5	19181	73,0	73,0	- 4,3	„ 134,2	18009	„ 136,3	„ 6482	„ 6226	80,3	-281,3	„ 422,5	- 6,0
288	154,0	154,0	„ 37,8	220,0	218,0	- 4,3	„ 3,4	„ 41,2	„ 39,5	„ 114,9	13202	75,0	75,0	- 4,4	„ 110,5	12210	„ 112,7	„ 4552	„ 4343	57,5	-221,3	„ 383,0	„ 5,9
291	123,0	123,0	„ 30,2	238,5	235,5	- 4,6	„ 3,6	„ 33,8	„ 32,0	„ 90,6	8208	126,5	126,5	- 7,5	„ 83,1	6904	„ 86,9	„ 2808	„ 2736	37,7	-277,7	„ 312,8	„ 8,7
294	67,7	67,7	„ 16,6	237,0	234,0	- 4,6	„ 3,6	„ 20,2	„ 18,4	„ 47,7	2275	252,0	248,5	- 14,7	„ 33,0	1089	„ 40,3	„ 666	„ 792	12,5	-283,0	„ 145,1	„ 15,4
											108247					115424	38218	35236	449,5	371,6	2162,4		
																		298,2	298,3				

Spannung an den Klemmen und Stromstärke, ebenso die ausgegebenen Watt bei No. 2. Wir sehen zuerst, daß der Wirkungsgrad der ganzen Kombination bei dieser Belastung 93,73 % beträgt und daher kann man den Wirkungsgrad eines Transformators, unter Annahme daß beide identisch sind, zu 96,9 % setzen. Der Spannungsverlust der ganzen Kombination beträgt 6,1 Volt aber der Spannungsabfall bei Leerlauf 0,8 Volt, weshalb der durch Belastung verursachte Abfall bei

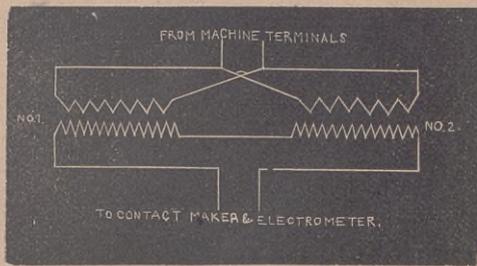
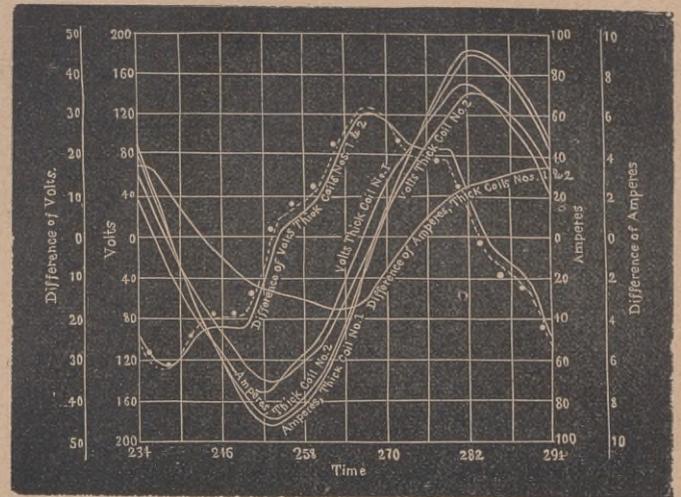


Fig. 6.

konstanter Spannung an den dünnen Windungen von Nr. 1 5,3 Volt ist, oder bei Gleichheit der Transformatoren für jeden derselben 2,65 Volt. Unter der Annahme, daß beide Transformatoren gleichwertig sind, würde der Energieverlust in den Widerständen das Mittel aus der mittleren Stromstärke \times Differenz der Spannungen sein, d. i. 215,4 Watt. In der That erhalten wir aber, wenn wir das Quadrat der Stromstärke mit dem Widerstande multiplizieren 150 Watt. Da nun beide Transformatoren nicht genau gleich sind und ein Verlustfeld vorhanden ist, so wird hierdurch eine Wirkung auf die Verteilung zwischen den

beiden Arten von Verlusten ausgeübt, nämlich Hyteresis und Wirbelströme einerseits und den durch Widerstände verursachten andererseits, ohne jedoch den Gesamtwirkungsgrad zu beeinflussen.



Kurve 3.

Die Tabellen II und IV sind in derselben Stufe aufgestellt wie Tab. III nur ist die Anzahl der Beobachtungen in Tab. IV nicht ausreichend um alle Eigenheiten der Transformatoren festzustellen. (Schluß folgt).

Tab. III.

Stellung des Kontaktes in Graden.	Strom in dicken Windungen. No. 2. Amp.	Strom in dicken Windungen. No. 1.		Mittel aus Strom in No. 1 und 2. Dicke Windungen.	Spannung von No. 2. Dicke Windungen.		Spannung von No. 1. Dicke Windungen.		Mittel aus Volt von No. 1 u. 2. Dicke Windungen.	Aufgewendete Watt bei No. 1.	Ausgegebene Watt bei No. 2.	Verlust durch Widerstand u. ev. Verlustfeld.		Verlust durch Hysteresis und Wirbelströme.	Differenz der Spannung durch Verlustfeld verursacht.	
		Stromdifferenz sekundär zwischen No. 1 u. 2. Amp.	Amp.		Volt.	Quadrat d. Volt. V^2 Mittl. $\cdot 98,2$.	Volt.	Quadrat d. Volt. V^2 Mittl. $\cdot 104,3$.				Widerstand.	Nicht bestimmter Verlust wahrsch. durch Verlustfeld.			
267	- 15,0	- 3,1	- 18,1	- 16,5	- 20,6	424	+ 31,2	+ 10,6	112	- 5,0	- 192	+ 309	10,4	- 525,1	+ 15,5	+ 31,8
270	+ 15,0	- 1,6	+ 13,4	+ 14,2	+ 26,5	702	" 29,7	" 56,2	3305	+ 41,3	+ 753	" 397	7,6	+ 414,1	- 66,1	" 29,2
273	" 38,5	- 0,2	" 38,3	" 38,4	" 63,0	3969	" 22,7	" 85,7	7345	" 74,3	" 3232	" 2425	55,9	" 815,7	- 14,9	" 21,2
276	" 57,1	+ 1,0	" 58,1	" 57,6	" 91,8	8427	" 21,7	" 113,5	12880	" 102,6	" 6595	" 5242	125,7	" 1124,3	+ 102,6	" 19,5
279	" 75,2	" 1,9	" 77,1	" 76,1	" 120,2	14440	" 22,2	" 142,4	20280	" 131,3	" 10980	" 9038	219,4	" 1470,1	" 249,5	" 19,3
282	" 88,8	" 2,5	" 91,3	" 90,0	" 141,6	20050	" 11,0	" 152,6	23285	" 147,1	" 13930	" 12575	307,0	" 683,0	" 367,7	" 7,6
285	" 86,9	" 2,8	" 89,7	" 88,3	" 138,1	19070	- 2,3	" 135,8	18440	" 136,9	" 12180	" 12000	295,4	- 498,5	" 383,3	- 5,7
288	" 77,5	" 3,1	" 80,6	" 79,0	" 122,4	14980	- 6,2	" 116,2	13502	" 119,3	" 9365	" 9486	236,4	- 726,2	" 369,8	" 9,2
291	" 64,6	" 3,4	" 68,0	" 66,3	" 101,0	10200	- 11,8	" 89,2	7957	" 95,1	" 6066	" 6524	166,5	- 948,8	" 323,7	" 14,3
294	" 42,9	" 3,5	" 46,4	" 44,6	" 65,5	4290	- 24,2	" 41,3	1705	" 53,4	" 1916	" 2810	75,4	- 1154,6	" 186,9	" 25,9
						96552			108811		64875	60806	1499,7	654,0	1917,6	
											93,73 %					
											406,9			407,1		

Tab. IV.

Stellung des Kontaktes in Graden.	Strom in dicken Windungen No. 2.	Strom in dicken Windungen No. 1		Mittel aus Strom in No. 1 und 2. Dicke Windungen.	Spannung v. No. 2. Dicke Windungen.		Spannung von No. 1. Dicke Windungen.		Mittel aus Spannung von No. 1 und 2. Dicke Windungen.	Aufgewendete Watt bei No. 1.	Ausgegebene Watt bei No. 2.	Verlust durch Widerstand und ev. Verlustfeld.		Verlust dch. Hysteresis und Wirbelströme.	Differenz der Spannung durch Verlustfeld verursacht.		
		Stromdifferenz. Dicke Windungen No. 1 und 2.	Amp.		Volt.	Quadrat der Volt. V^2 Mittl. $\cdot 90,9$.	Volt.	Quadrat der Volt. V^2 Mittl. $\cdot 98,4$.				Widerst.	Nicht bestimmter Verlust wahrsch. durch Verlustfeld.				
270	+ 14,3	+ 2,1	- 1,7	+ 12,6	+ 13,4	+ 21,3	454	+ 33,9	+ 55,2	3047	38,3	695	304	6,8	+ 447,5	- 65,1	- 33,4
276	" 61,0	- 1,1	+ 0,9	" 61,9	" 61,4	" 80,7	6512	" 24,8	" 105,5	11130	93,1	6530	4923	142,8	" 1380,2	+ 83,8	" 22,5
282	" 99,3	" 2,9	" 2,3	" 101,6	" 100,4	" 130,2	16950	" 14,0	- 144,2	20790	127,2	14650	12928	382,0	" 1023,5	" 315,5	" 10,2
288	" 89,3	" 3,7	" 2,9	" 92,2	" 90,8	" 116,1	13480	- 5,8	+ 110,3	12165	113,2	10170	10367	312,3	- 839,0	" 328,3	" 9,2
294	" 49,6	" 4,1	" 3,2	" 52,8	" 56,2	" 62,4	3893	- 25,8	" 36,6	1340	49,5	1933	3095	99,3	- 1420,3	" 158,4	- 27,7
							41289			48472		33978	31617	943,4	591,9	820,9	
											93,05 %						
											472,2						471,2



Kleine Mitteilungen.

Frankfurter Telegraphendraht- und Kabel-Fabrik, Emil Blust.

Ein wesentlicher Vorteil, den die Abhaltung der internationalen elektrotechnischen Ausstellung der Stadt Frankfurt gebracht hat, ist der, daß hier in kurzer Zeit eine ganze Anzahl elektrotechnischer Geschäfte gegründet worden sind.

Die Lage Frankfurts am schiffbaren Main bewirkt, daß die Frachten für Kohlen und Erze billig sind und der Import und Export erleichtert ist; auch bildet die schon lange hier heimische Eisenindustrie, die Gießereien und Maschinenfabriken eine natürliche Grundlage für elektrotechnische Fabriken. Nicht minder hat die Lage Frankfurts in der Mitte von Deutschland mit besten Verkehrsverbindungen nach allen Richtungen hin dazu beigetragen, daß die neueste, die elektrotechnische Industrie von der großen, stromerzeugenden Maschine an bis zur kleinen Glühlampe sich überraschend schnell hier entwickelt hat.

Das letzte Glied, das in die Reihe der einander ergänzenden elektrotechnischen Industriezweige eingefügt wurde, ist die Fabrikation isolierter Drähte und Kabel, einer der wichtigsten Teile und seinem Geldwerte nach, bei größeren Licht- und Kraft-Anlagen oft 2 bis 3 mal teurer, als die gesamte Maschinenanlage.

Seit wenigen Monaten ist in unserer Stadt ein solches Werk,

Einige Schreibutensilien der bekannten Firma Soennecken in Bonn.

1) Soenneckens Federhalter No. 569. Die Seiten dieses dreieckig geformten Federhalters sind leicht ausgehöhlt und so breit gearbeitet, daß die Finger voll und bequem darauf ruhen können. Diese Unterstützung giebt ihnen größere Kraft und verhindert vorzeitige Ermüdung.

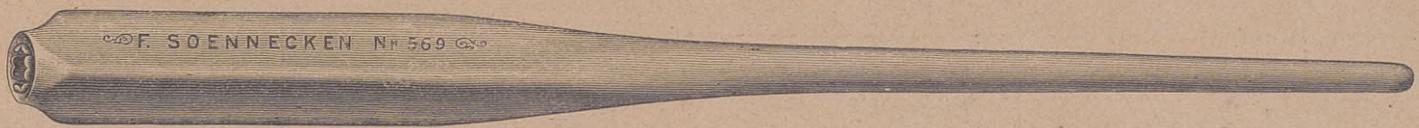


Fig. 1.

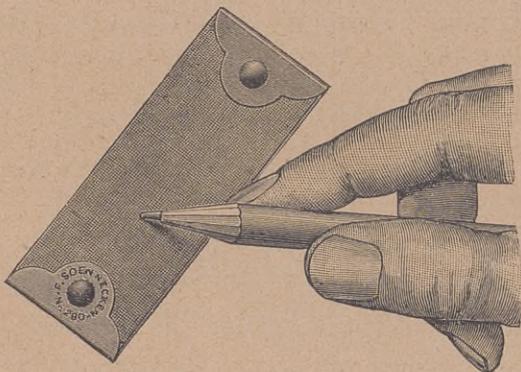


Fig. 3.

Die Kuppel ist fein vernickelt und innen mit einem scharfen, dauerhaften Schraubengewinde versehen.

Die kantige Form verhindert das Rollen auf schrägen Schreibflächen. Es ist ein so einfaches und doch zweckmäßiges Gerät, daß es bald allgemeinen Eingang finden dürfte. Nr. 565 mit 2 Bleistiften: 30 Pf. Nr. 571 mit Rot- und Blaustift: 40 Pfg.

3) Soenneckens Bleistiftschärfer besteht aus einem über eine nickelplattierte und fein polierte Stahlplatte gespannten Drahtgeflechte.

Eingravierung von Verzierungen auf elektrischem Wege. Der elektrische Strom kann zum Auftrag von Verzierungen auf Gegenstände aus Holz, Elfenbein oder anderen leicht verkohlbaren Materialien benutzt werden. Ein Zeichengriffel enthält eine Schleife aus Platindraht, die mittels eines durch biegsame Leiter zugeführten elektrischen Stromes zum Glühen gebracht wird. Führt man den Griffel den Konturen einer auf dem Gegenstande befindlichen Zeichnung entlang, so brennt er die Zeichnung in den Gegenstand ein. Analoge Wirkungen können, ohne daß irgendwelche Versengung oder Verkohlung entsteht, auf Samt oder Plüschstoffen hervorgebracht werden, falls man den Griffel nur mäßig erwärmt.

Elektriker-Kongress in Chicago. Der auf der Weltausstellung in Chicago abzuhaltende Elektriker-Kongress hat im Anschluß an die vorjährige elektrische Ausstellung in Frankfurt a. M. folgende Aufgaben ins Auge gefaßt:

- 1) Wahl eines Namens für die Induktions Einheit, für welche die Amerikaner die Bezeichnung „Henry“ vorschlugen.
- 2) Feststellung und Benennung einer praktischen Einheit für die Intensität eines magnetischen Feldes, für welche die Amerikaner den Namen „Gauß“

das sich ausschließlich hiermit befaßt, in vollem Betriebe; es ist unter der Firma Frankfurter Telegraphendraht- und Kabel-Fabrik, von Herrn Emil Blust gegründet worden.

Ausgestattet mit einer großen Zahl Maschinen von höchst vollendeter Konstruktion, ist das Werk für Großbetrieb eingerichtet und so beschäftigt, daß in nächster Zeit eine wesentliche Vergrößerung notwendig ist. Die Zahl der Arbeiter beträgt z. Z. 55.

Die Arbeiten geschehen, um eine peinlich genaue und gute Isolierung, wie sie die heutigen hohen, immer mehr sich steigenden elektrischen Spannungen erfordern, durch die äußerst scharf regulierbaren Maschinen völlig selbstständig, so daß z. B. die Kraft eines Mädchens genügt, um eine Maschine zu bedienen, die täglich bis 10 000 Meter Draht mit 2 bis 3 Isolierschichten bedeckt. — Fünf solcher großen Maschinen stehen in mehreren geräumigen Sälen verteilt; neben diesen befinden sich die langen Reihen Klöppelmaschinen, unter denen einzelne ganz riesige Dimensionen haben. Sehr interessant sind die gewaltigen Kabelmaschinen, auf denen Kabel mit arm-dicken Querschnitten hergestellt werden, und diese ziemlich viel Kraft beanspruchenden Maschinen benötigen, wenn einmal eingerichtet und im Gange befindlich, keinerlei Bedienung.

Es würde zu weit führen, alle die zahlreichen Haupt- und Hilfsmaschinen, wie die Seiden-, Gummi-, Wickel-Maschinen und sonstigen Apparate zur versandtbereiten Herstellung dieses Artikels aufzuzählen, der bestimmt ist, den „dem Himmel entrissenen Blitz“ freiwillig erzeugen, ohne Gefahr für Gut und Leben überall hin leiten und dem Menschen dienstbar machen zu können.

Der Federhalter ist aus Holz und sehr leicht gearbeitet. Er schmiegt sich gleichsam in die Hand hinein und veranlaßt sie ohne Zwang zu einer vorschriftmäßigen Haltung, so daß unmittelbar die Handschrift im besten Sinne beeinflusst wird. 1 Stück 20 Pf.

2) Soenneckens Bleistiftkuppel dient dazu, die Bleistiftreste bequem weiter benutzen und mit dem neuen Bleistift vereinigen zu können, oder zwei verschiedene Arten von Bleistiften z. B. weichen und harten zusammenstecken.



Fig. 2.



Fig. 4.

Dieses Geflecht hat den Vorzug, daß es seine Schärfe nicht verliert und daß sich der Bleistiftstaub nicht festsetzen kann.

Der Bleistiftschärfer kostet nur 20 Pfg. und wird jedenfalls gute Dienste leisten.

4) Für den Schulunterricht ist ein guter billiger Zirkel ein sehr wichtiger Gegenstand. Soenneckens neuer Schulzirkel ist der einfachste, zweckmäßigste und doch billigste, der bisher für den Unterricht in Volksschulen geboten wurde. Er erfordert keine schwierige Einstellung und kann mit demselben Bleistift versehen werden, der dem Schüler zum Zeichnen dient. 1 Schulzirkel mit Bleistift: 50 Pfg. Abbildung $\frac{2}{3}$ der natürlichen Größe.

vorschlugen und für deren Wert sie die Intensität von 1000 Kraftlinien pro qcm, also 10^9 absolute Einheiten setzen wollten.

3) Feststellung eines Nominalwertes für das Leitungsvermögen des Kupfers zur Erleichterung der prozentualen Angaben der Kupfersorten verschiedener Qualität für kommerzielle Zwecke. Außerdem sollen aber noch andere Fragen der reinen, sowie der angewandten Elektrizitätslehre in Chicago angeregt und vielleicht der Lösung näher gebracht werden.

F. v. S.

Leipziger Elektrotechnische Prüfungs- und Revisionsanstalt. Der Vorstand des Leipziger Elektrotechnischen Vereins teilt uns mit, daß Herr R. Donath das Amt als Leiter der elektrotechnischen Prüfungs- und Revisionsanstalt niedergelegt hat. Die Geschäfte dieser Anstalt werden laut Vereinsbeschluß vorläufig vom Gesamtvorstand weiter geführt.

Zentrale Hannover. Die Firma Schuckert & Co. teilt uns mit: In der Zentrale Hannover sind, außer einer Akkumulatorenanlage mit einer Kapazität von 400 PS., zwei Dampfdynamos von je 400 PS. vorhanden, wozu im verflorenen Sommer ein drittes Aggregat von 600 PS. aufgestellt und bereits in Betrieb genommen worden ist. Es sind demnach 1400 PS. in Maschinen vorhanden.

Hochsteins Wandarm für Glühlampen. Der von der Firma Albert Bocksnick in den Handel gebrachte Wandarm für Glühlampen von Jos. Hochstein hat folgende Einrichtung: Der Wandarm wird mittels Naben auf eine senkrechte, an der Wand befestigte Rundstange geschoben und wird in der jeweilig gewünschten Lage durch Schleppfedern, die gegen die Rundstangen drücken, festgehalten. Der Wandarm (und die Glühlampe) lassen sich nach der Arbeitsstelle hin- und von ihr weg drehen. Wenn z. B. nach längerem Betrieb das Glas der Glühlampe trüb wird, so kann man dadurch ein besseres Licht erhalten, daß man die Lampe durch Drehen des Wandarms der Arbeitsstelle nähert. T.

Beleuchtung von Arco. In dem bekannten Badeort Arco ist nunmehr auch elektrische Beleuchtung eingeführt. Die Probe am 5. Oktober fiel gut aus, trotz böswillig verursachter Beschädigung. Kr.

Elektrizitätswerk in St. Etienne. Die Edisongesellschaft hat hier eine elektrische Zentrale auf Grund des Drehstromsystems errichtet. T.

Berliner Elektrizitätswerke. Geschäftsjahr vom 1. Juli 1891 bis 30. Juni 1892. Die Zahl der Lichtabnehmer ist im Jahre 1891/92 von 1314 auf 1782, also um 35% gestiegen, die der angeschlossenen Lampen oder deren Stromäquivalent von 104,100 auf 136,600 d. h. um 31,2% und der Gesamtkonsum von 71,620,371 auf 85,175,900 Normallampenstunden, d. h. um 19,1%.

Die Bruttoeinnahmen aus Stromlieferungen, Lampengebühr und Miete für Elektrizitätsmesser beträgt M. 3,283,645.62. Die Stromlieferung für Privatbeleuchtung erreichte 80,524,000 Normallampenstunden, für Straßenbeleuchtung 361,808 Brennstunden und für gewerbliche Zwecke 186,611 Kilowattstunden. Die Zahl der Elektromotoren beziffert sich auf 121 mit einer Leistung von 500 PS. Der Nettogewinn ist auf 912,020,72 M. gestiegen. Dividende 7 $\frac{3}{4}$ %. Vertragsabgabe an die Stadt Berlin 262,469.61 M., außerdem Gewinnanteil 53,818.10 M., im ganzen 316,287.10 M., Tantiemen für den Aufsichtsrat und den Vorstand 34,875 und Gratifikationen für die Beamten und zur Dotierung des Pensionsfonds 10,476.58 M. In den Reservefonds fließen 45,601.04 M.

Die Zahl der angeschlossenen Normallampen oder deren Stromäquivalent beträgt 136600 und die Zahl der Normallampenstunden 85175900. Also die Brenndauer einer Lampe im Jahr: $\frac{85175900}{136600} = 624$. T.

Telegraphenleitung Zürich-Frankfurt a. M. Vor kurzem ist eine direkte Telegraphenleitung zwischen Frankfurt a. M. und Zürich fertiggestellt und in Betrieb genommen worden.

Physikalischer Verein, Frankfurt a. M. Die jährliche Generalversammlung fand am 15. Oktober unter dem Vorsitz des Herrn Dr. Th. Petersen statt. Der von demselben vorgetragene Jahresbericht konstatierte, daß das vorjährige Defizit von 6000 M. im abgelaufenen Jahre gedeckt wurde. Die Zahl der Mitglieder hat sich von 474 auf 510 gehoben. Zu Ehrenmitgliedern wurden ernannt Prof. Brioschi-Mailand, Prof. Ferraris-Turin, Prof. van t' Hoff-Amsterdam, Prof. Hertz-Bonn, Prof. Kohlrausch-Hannover und Prof. Oswald-Leipzig. Gestorben sind die Ehrenmitglieder Prof. Stas-Brüssel, Prof. Kopp-Heidelberg, Prof. Lerch-Prag und Prof. A. W. v. Hoffmann-Berlin, denen der Vorsitzende Worte der Erinnerung widmete. Mit dem Schluß des vorigen Vereinsjahres sind die langjährigen Dozenten Prof. Krebs und Dr. Lepsius abgegangen; an deren Stelle trat für die Chemie Herr Dr. de Neufville, ein Frankfurter, und für die Physik provisorisch Herr Dr. Nippoldt und Herr Dr. Bode. Herr Dr. Nippoldt besorgte auch die Wetterprognose. Mit dem 1. Oktober hat Herr Prof. König-Leipzig die Stelle eines Dozenten der Physik definitiv übernommen. Die unter Leitung des Herrn Dr. Epstein stehende elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt arbeitete in seitheriger Weise und wurde um ein elektrotechnisches Seminar erweitert. An dem Blitzableiterkursus nahmen auch 20 auswärtige Interessenten teil. Das vom Verein gegebene Beispiel einer elektrotechnischen Lehranstalt hat in Berlin und Chemnitz Nachahmung gefunden. Herr Dr. Epstein hat auch in Mainz Vorträge über Elektrotechnik gehalten. An Subventionen erhielt der Verein von der Stadt 3500 M. und für die elektrische Anstalt 5000 M., vom Staat 2000 M. Geschenke gingen in großer Zahl ein, namentlich von Garantiezeichnern zur Elektrotechnischen Ausstellung, insgesamt 20,000 M. Der Voranschlag für das nächste Vereinsjahr fand mit 27,800 M. in Einnahmen und 34,280 M. in Ausgaben Genehmigung. In den Vorstand wurden für die ausscheidenden Herren de Neufville und Dr. Petersen die Herren Dr. H. Rößler und Sanitätsrat Dr. Libberts, zu Revisoren die Herren J. Bär, W. Braun und L. Sonnemann gewählt. Dem Vorstand, insbesondere dem abgehenden Vorsitzenden Herrn Dr. Petersen wurde schließlich in warmen Worten der Dank der Mitglieder ausgedrückt.

Leipziger Elektrotechniker-Verein. Sitzung am 21. Oktober a. c. Der Vorsitzende teilt mit, daß Herr Oberstabsarzt a. D. Dr. Böttcher, Mitglied des Vereins, dem Vereine einen 1 pferd. Deutzer Gasmotor und eine Schuckertsche Dynamo-Maschine von 55—60 Volt und 8 Amp. als Geschenk übergeben habe. Die Versammlung nahm das Geschenk mit Dank an und beauftragte den Vorstand, dem Förderer noch im Namen des Vereins schriftlich zu danken.

Durch dieses wertvolle Geschenk ist der Verein in die Lage gekommen, ein Versuchszimmer für die Mitglieder einrichten zu können.

Inbetreff des projektierten Leipziger Elektrizitätswerks kam die Ansicht zur Geltung, daß der Verein erst dann Stellung zu dieser lokalen Frage nehmen dürfe, wenn die Projekte alle vorliegen und die Situation vollständig geklärt sei. Vorläufig steht der L.-Elektrotechniker-Verein allen Projekten neutral gegenüber.

Direktor des Frankfurter Elektrizitätswerkes. Wegen der Anstellung eines Direktors des städtischen Elektrizitätswerkes hat der Magistrat der Stadtverordneten-Versammlung eine Vorlage gemacht. Der Magistrat geht von dem Gesichtspunkte aus, daß es geboten sei, baldigst eine tüchtige Kraft für

diese Stelle zu gewinnen. Der Bau des Werkes soll rasch betrieben werden, die gesamte Bauzeit wird höchstens 12 Monate dauern und dann sofort der Betrieb beginnen. Der Direktor soll schon während des Baues thätig sein, um das Werk, das er verwalten soll, kennen zu lernen. Es sind umfangreiche Verhandlungen zu führen, die Grundsätze, welche gelten sollen, sind zwar vorbereitet, müssen aber noch genauer festgestellt werden. Für alle diese und noch viele andere wichtige Vorbereitungen ist eine Persönlichkeit nöthig, die im Verwaltungsdienst, wie auch im technischen Fach erfahren ist, sie muß namentlich organisatorische Fähigkeit besitzen und das umfangreiche Werk im Interesse der Stadt verwalten können. Es dürfte daher keine Zeit verloren werden, die betreffende Persönlichkeit heranzuziehen, und ein Gehalt geboten werden, der geeignet ist, eine tüchtige Kraft zu gewinnen. Der Magistrat bringt als Gehalt 10,000 M. pro Jahr in Vorschlag und außerdem eine Beteiligung am Reingewinn, um dadurch das Interesse des Direktors an der finanziellen Entwicklung zu erhöhen. Die Anstellung soll zuerst auf etwa 5—10 Jahre festgesetzt werden und die Beteiligung an dem Reingewinn der Verhandlung überlassen bleiben.

Regierungsrat Dr. Löwenherz †. Vonseiten des Geh. Rates, Prof. Dr. von Helmholtz ist der Elektrotechnischen Gesellschaft dahier die traurige Mitteilung geworden, daß der hochverdiente Direktor der deutschen physikalisch-technischen Reichsanstalt am 30. Oktober gestorben sei.

In unserer Stadt ist er weiteren Kreisen durch seinen eingehenden Vortrag, welchen er über die Ziele und Zwecke der deutschen Reichsanstalt gehalten, sowie durch die hier abgehaltene Sitzung Versammlung der Mechaniker behufs Feststellung eines einheitlichen Schraubengewindes persönlich bekannt.

Zu seinem Begräbnis haben der Physikalische und der Technische Verein, sowie die Elektrotechnische Gesellschaft Herrn Dr. Ebstein abgeordnet.

Die Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft in München ist seit dem 1. Oktober in eine Kommandit-Gesellschaft umgewandelt worden; sie wird sich hauptsächlich mit der Fabrikation der ihr patentierten Akkumulatoren befassen, die mit keinem der bestehenden Systeme im Widerstreit stehen.

Bücherbesprechung.

Wallentin, J. G. Prof. und Direktor. Einleitung in das Studium der modernen Elektrizitätslehre. Mit 253 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Stuttgart. F. Enke. Preis 8 Mk.

Der durch zahlreiche treffliche Arbeiten auf dem Gebiete der Physik und namentlich der Elektrizitätslehre bekannte Verfasser hat hier ein Werk geliefert, welches über das ganze Gebiet der Elektrizität in möglichst einfacher Darstellung und auf Grund der neuesten Anschauungen sich verbreitet. Das Werk umfaßt 560 Seiten und läßt keine irgend wichtige Abteilung, namentlich nach der praktischen, elektrotechnischen Richtung hin außer Betracht. Die mathematischen Entwicklungen sind einfach und die ganze Darstellung ist bei aller Schärfe und Genauigkeit durchaus leicht verständlich, sodaß wir das Buch Jedem empfehlen können, der sich in zuverlässiger Weise über das ganze Gebiet der Elektrizitätslehre unterrichten will. Kr.

Hanauer, Wilh. Dr. med. Die Fortschritte der öffentlichen Gesundheitspflege. Organ für die praktischen Interessen der Ingenieure, Architekten, Verwaltungsbeamten und Fabrikbesitzer. I. Jahrgang, Heft 1 und 2. Preis Mk. 1.70 pro Quartal. Frankfurt a. M. Verlag der Fortschritte der öffentlichen Gesundheitspflege.

Diese für das große Publikum bestimmte Zeitschrift behandelt in den beiden ersten Heften in einer Reihe trefflich geschriebener Artikel viele auf die öffentliche Gesundheitspflege sich beziehenden Themata, welche für Jedermann, namentlich für Ingenieure, Architekten, Fabrikbesitzer u. s. w. Interesse haben: Trinkwasser, Pflege der Hände, das Bauwesen in seiner Bedeutung für das Wohl der Menschen, Kochverfahren, Einfluß des Lichts auf die Bakterien u. s. w. Auch Gesetze und Verordnungen, welche sich auf die öffentliche Gesundheitspflege beziehen, finden Würdigung.

Die genauere Einsicht in die zwei ersten Hefte der Zeitschrift wird Jedermann belehren, daß hier ein allgemein interessantes und wichtiges Werk vorliegt, das weiteste Verbreitung verdient. S.

Neue Bücher und Flugschriften.

Dr. Bender und Dr. Hobein. Mechanische Werkstätte und chemisches Laboratorium, eigene Glasbläserei. München. Preisliste für Mikroskopie, Bakteriologie, Hygiene, Hefereinzucht und Harnuntersuchung. Preis 1 Mk.

Berliner Elektrizitätswerke. Geschäftsjahr vom 1. Juli 1891 bis 30. Juni 1892.

S. Bergmann & Co. Berlin. Preisliste Nr. 6 der Fabrik für Isolier-Leitungsrohre und Spezial-Installationsartikel für elektrische Anlagen.

Weiler, W. Prof. Die Dynamomaschine. Physikalische Prinzipien, Arten, Teile, Wechselwirkung der Teile und Konstruktion derselben. — Mechanikern, angehenden Elektrotechnikern und auch weiteren Kreisen gewidmet. Eine physikalisch-technische Studie. Mit 114 Figuren nebst Figurentafel. Magdeburg. A. und R. Faber. Preis 2 Mk.

Himmel und Erde. Populäre naturwissenschaftliche Monatsschrift. IV. Jahrgang. Heft 12. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. Berlin. Dr. W. Paetel. Preis Mk. 1.60.

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. Jahrgang XIX. Heft 8—11. Wien. A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

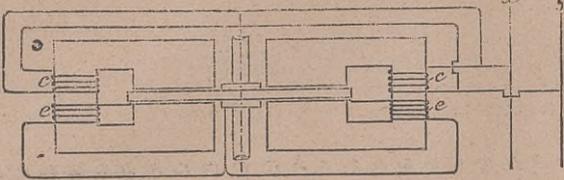
Patent-Liste No. 4.

Erteilte Patente.

No. 63531 vom 23. Dezember 1890.

C. O. C. Billberg und Paul A. N. Winand in Philadelphia, Pa., V. St. A. — **Schaltung der Feldmagnetwickelungen an Wechselstromtreibmaschinen.**

Durch die Drähte x y wird der Wechselstrom zugeführt. Die primären Spulen um die Magnetenkerne sind entweder hinter oder nebeneinander geschaltet und mit den Drähten x y verbunden. Die Spulen e auf den Magnetenkernen sind den Kraftlinien ausgesetzt, die durch die Ströme in den Spulen c erzeugt werden. Die Windungen e entsprechen dennoch den sekundären Wickelungen eines Stromumwandlers. Die in ihnen induzierten Wechselströme entsprechen in der Phase dem primären, durch die Leitung x y fließenden Strom, in der Spannung können sie geeignet groß durch die Art der Wickelung e bestimmt werden. Diese sekundären Ströme durchfließen radial den Anker.



lungen eines Stromumwandlers. Die in ihnen induzierten Wechselströme entsprechen in der Phase dem primären, durch die Leitung x y fließenden Strom, in der Spannung können sie geeignet groß durch die Art der Wickelung e bestimmt werden. Diese sekundären Ströme durchfließen radial den Anker.

No. 63530 vom 27. November 1890.

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

Die Vorrichtung besteht aus einem Elektromagneten mit doppelter Wickelung, einer dünnen von vielen Windungen und einer dicken von wenigen Windungen, welche beide Wickelungen hintereinandergeschaltet sind. Bei Stromdurchgang wird der Anker angezogen und dadurch wird die Spule mit großem Widerstand kurz geschlossen. Dies hat den Zweck, ein sicheres Arbeiten bei schwachem Strom zu erreichen und erheblichen Spannungsverlust bei starkem Strom zu vermeiden.

Die beiden Spulen mit großem und geringem Widerstande können derart parallel geschaltet werden, daß die erste Spule, zuerst allein wirkend den Anker anzieht, welcher den Stromkreis der zweiten Spule schließt, sodaß hierdurch das Anhaften des Ankers auf den Stromschlußflächen gesichert wird.

Der oben erwähnte Elektromagnet mit doppelter Wickelung kann ersetzt werden durch zwei Elektromagnete mit getrennten Wickelungen.

No. 63603 vom 11. September 1891.

Sigmund Bergmann in Berlin. — **Verteilungskasten für elektrische Leitungen.**

Verteilungskästen oder Anschlußdosen für elektrische Leitungen werden in der Weise hergestellt, daß ein äußerer, aus widerstandsfähigem Stoff bestehender, und ein innerer, feuchtigkeits- und undurchlässiger Kasten durch Ausstreichen oder Ausgießen der Fugen mittelst einer in der Hitze flüssigen, bei gewöhnlicher Temperatur erhärtenden Isoliermasse zu einem einzigen Kasten vereinigt werden.

No. 63690 vom 9. Juli 1891.

Helios, Aktien-Gesellschaft für Elektrisches Licht und Telegraphenbau, in Köln-Ehrenfeld. — **Schaltvorrichtung für elektrische Betriebe.**

Die Vorrichtung ermöglicht es, alle für den Betrieb eines Maschinensatzes in einem Elektrizitätswerk u. s. w. erforderlichen Handgriffe von einem Punkt aus vornehmen zu können und dabei vor einer Handhabung der einzelnen Vorrichtungen in solcher Reihenfolge gesichert zu sein. Zu diesem Zweck sind die erforderlichen Schalthebel auf einem Gestell vereinigt; ihre Bewegung wird zwangläufig (durch Hebel, Wellen, Ketten oder Seile) auf die Umschalter, die Vorschaltwiderstände u. s. w. übertragen. Einzelne Hebel können, wenn es notwendig erscheint, nach einander in mehrere Arbeitsstellungen gebracht werden, wodurch die Reihenfolge der erforderlichen Handgriffe zwangläufig bedingt wird. Ferner ist gegebenen Falles, die Anordnung getroffen, daß ein Schalthebel nur dann aus einer Stellung in die andere gebracht werden kann, wenn zuvor eine Hemmung aufgehoben und hierdurch ein weiterer, für den Betrieb erforderlicher Handgriff ausgeführt worden ist. Endlich können immer mehrere Umschalter zu einem Apparate vereinigt werden, die sämtlich durch einen einzigen Schalthebel bewegt werden.

No. 63617 vom 15. Juli 1890.

(Zusatz zum Patente No. 59323 vom 17. Mai 1890.)

Schuckert & Co., Kommandit-Gesellschaft in Nürnberg. — **Zellenschaltvorrichtung.**

No. 63610 vom 27. Oktober 1891.

C. Hastedt in Hamburg. — **Morse-Empfänger für Arbeits- und Ruhestrombetrieb.**

Patent-Anmeldungen.

31. Oktober.

Kl. 21. A. 3013. Schaltvorrichtung für elektrische Treibmaschinen, deren Regelung durch wechselnde Einschaltung in Stromkreise verschiedenen Spannungsunterschiedes einer Mehrleiteranlage erfolgt. — American Elevator Company in London W. C. 4. Queen Victoria Street, Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 16. Januar 1892.

" " T. 3290. Bewickelung für Trommelringanker elektrischer Maschinen. — Aktiengesellschaft Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstraße 32. 28. Juli 1891.

3. November.

Kl. 20. S. 6275. Besondere Anordnung des Schalthebels zum Ein- und Ausschalten von Teilstrecken elektrisch betriebener Straßenbahnen. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 11. November 1891.

" 74. M. 8838. Vorrichtung zum Schließen verschiedener elektrischer Stromkreise zu beliebigen, vorher zu bestimmenden Zeiten. — Joh. Georg Mehne in Schwenningen. 14. April 1892.

" 83. K. 9746. Stromschlußvorrichtung für elektrische Pendeluhren. — Georg Kesel in Kempten. 23. Mai 1892.

" " K. 10035. Elektrisches Schlagwerk. — Georg Kesel in Kempten. 23. Mai 1892.

7. November.

" 22. St. 3033. Verfahren zur Darstellung von Bleiweiß auf elektrolytischem Wege. — Calvin Amory Stevens in New-York; Vertreter: A. du Bois Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 22. September 1891.

10. November.

" 20. H. 12074. Elektrische Zugdeckungssignaleinrichtung. — William Phillips Hall in Greenwich, Connect., V. St. A.; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 14. März 1892.

" " J. 2339. Stromverteilungssystem für elektrische Eisenbahnen. — Thomson-Houston International Electric Company in Boston, Massach., V. St. A.; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 18. August 1890.

" 21. B. 13287. Elektrische Maschine mit kugelförmigem Mantel. — Sigmund Bergmann in Berlin N., Fennstraße 21. 24. Mai 1892.

" " D. 4555. Stromschließer für Elektrizitätszähler; Zusatz zum Patent No. 57704. — Lucien Alfred Wilhelmine Desruelles und Raphael Fénelon Odile Chauvin in Paris. No. 8 bis Avenue Percier; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 12. Dezember 1890.

" " G. 6716. Galvanische Batterie mit selbstthätiger Regelung der Zu- und Abführung der Flüssigkeiten. — Ferdinand Gendron in Bordeaux, 28 Rue du Parlement St. Catherine; Vertreter: H. & W. Pataky. Berlin NW., Luisenstr. 25. 11. April 1891.

" " H. 11240. Typendrucktelegraph. — Henry Van Hoesvenbergh in New-York, V. St. A., Nr. 44 Broadway; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 30. Juni 1891.

" " M. 9071. Einrichtung zur elektrischen Treppenbeleuchtung. — Carl Möller in Berlin N., Kastanien-Allee 90. 21. Juli 1892.

" " St. 3245. Fernsprecher. — R. Stock & Co. in Berlin SO. 26, Waldemarstr. 29. 1. Juni 1892.

" 35. F. 5971. Winde mit direktem Antrieb durch einen in nur einer Richtung umlaufenden elektrischen Motor. — R. Fleischmann & Co. in Berlin. 2. April 1892.

" 40. F. 6243. Ofen zur elektrolytischen Metallgewinnung. — Hans Heinrich Frei in Hirzel, Kanton Zürich; Vertreter: Carl Pieper und Hch. Springmann in Berlin NW., Hindersinstraße 3. 31. August 1892.

" " S. 6710. Elektrolytische Gewinnung von Antimon und Arsen. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 28. Juni 1892.

" 48. E. 3609. Herstellung während der elektrolytischen Ablagerung geglätteter Ueberzüge. — Elmore's German & Austro-Hungarian Metal Company Limited, 64 Cannon Street in London; Vertreter: Alexander Specht und J. D. Petersen in Hamburg, Fischmarkt 2. 28. September 1892.

" 49. B. 13461. Verfahren des elektrischen Schweißens, Gießens, sowie des Plattirens von Metallen mittels des Schmelztiegels. — Nicolaus von Benardos in St. Petersburg, Rußland; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 6. Juli 1892.

" 74. A. 3203. Elektrische Klingel. — Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. 13. August 1892.

" " H. 12512. Elektrische Klingel mit luft- und wasserdichtem Abschluß der Selbstunterbrechungsvorrichtung. — Berthold Hoffmann in Berlin C. Alexanderstr. 70. 25. Juli 1892.

Patent-Versagung.

" 21. W. 7677. Anordnung der Kohlenstäbe bei Bogenlampen für Wechselströme mit verschobener Phase. Vom 10. August 1891.

Patent-Uebertragung.

" " Nr. 60868. Firma Galvanophorfabrik C. Vogt & Co. in Berlin W., Equitable Haus. — Zweikammer-Trockenelement. Vom 23. Juni 1891 ab.

Patent-Erteilungen.

" " Nr. 65919. Augenblicksschaltvorrichtung für elektrische Beleuchtungsanlagen. — A. Astfalek in Köln a. Rh., Steinstr. 21. Vom 3. April 1892 ab.

" " Nr. 65930. Fernsprechkabel mit bandförmigen Leitern. — Felten & Guillaume in Mühlheim a. Rh., Carlswerk. Vom 7. November 1891 ab.

" " Nr. 65936. Umschaltvorrichtung für Fernsprechstellen. — S. Stein jun. in Stuttgart, Alleenstr. 4. Vom 17. Dezember 1891 ab.

" " Nr. 66118. Lampenglockenhalter. — A. Zeißer in Wien VIII, Stolzenthalergasse 19; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Commiss.-Rat, und L. Glaser, Reg.-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 14. Januar 1892 ab.

" " Nr. 66155. Vorrichtung zum Anrufen einer bestimmten von mehreren hintereinandergeschalteten Fernsprech- oder Telegraphenstellen. — J. Neher Söhne, Kgl. Bayer. Hoflieferanten in München, Barerstr. 34. Vom 5. September 1891 ab.

" " Nr. 66178. Verfahren zur Verbindung der Kohlenbügel von Glühlichtlampen mit den Zuleitungsdrähten. — D. von Mito in Berlin W., Schöneberger Ufer 39. Vom 9. Dezember 1891 ab.

- Kl. 40. Nr. 66177. Verfahren zur Gewinnung von metallisch reinem Wolfram unter teilweiser Benutzung des durch Patent Nr. 40354 geschützten Verfahrens. — Dr. M. Krieg in Magdeburg. Vom 27. September 1891 ab.
- „ „ Nr. 66185. Elektrolytische Gewinnung von Zink, Eisen, Blei, Kupfer unter Zusatz von Oxalat. — A. Pertsch in Frankfurt a. M., Alte Mainzerstraße 73. Vom 20. März 1892 ab.
- „ 47. Nr. 65988. Aufhängevorrichtung für Bogenlampen. — H. Rohrdantz in Berlin SW., Bernburgerstr. 13 IV. Vom 20. April 1892 ab.
- „ 48. Nr. 66099. Elektrolytische Gewinnung von Chrom. — E. Placet und J. Bonnet in Paris, 95 Boulevard Beaumarchais; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissions-Rat in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 5. Dezember 1890 ab.
- „ 59. Nr. 66179. Elektrische Pumpenmaschine mit stets in gleicher Richtung umlaufenden Flüssigkeitsstrom. — American Elevator Company, 4 Queen Victoria Street in London, England; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 17. Januar 1892 ab.
- „ 75. Nr. 66089. Herstellung von Alkalicarbonat mittelst Elektrolyse. — E. Hermite und A. Dubose in Paris, 45 Rue St. Sébastien; Vertreter: F. Wirth in Frankfurt a. M. und Dr. R. Wirth in Berlin NW., Luisenstr. 14. Vom 23. April 1892 ab.

Patent-Erlöschungen.

- „ 13. No. 55 320. Elektrische Signalvorrichtung mit einem an einem Leitungsdraht befestigten Schwimmer.
- „ 21. No. 26375. Wechselstrommaschine.
- „ „ No. 230. Elektrizitätszähler.
- „ „ No. 56226. Neuerung an Glühkörpern für elektrische Glühlampen.
- „ „ No. 56258. Dynamo-elektrische Maschinen.
- „ „ No. 56413. Viehröhriger elektrischer Sammler.
- „ „ No. 58275. Vorrichtung zur elektrischen Uebermittlung von Handschriften und Zeichnungen.
- „ „ No. 60 923. Ein- und Ausschaltvorrichtung für Glühlampen.
- „ „ No. 64559. Elektrische Bogenlampe mit von Hand regelbarer Lichtbogenlänge.
- „ „ No. 64678. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern für elektrische Lampen.
- „ 42. No. 55673. Elektrisches Log.
- „ 57. No. 57710. Elektrisch bethätigte Vorrichtung für sichtbare Signale.

Gebrauchsmuster.

- „ 21. No. 8200. Ausdehnungskörper für Bogenlampen zur Verhinderung eines durch die Erwärmung der Spulen verursachten Anwachsens der Lichtbogenlänge. Körting u. Mathiesen in Leipzig. 24. September 1892. — K. 778.
- „ „ No. 8460. Glühlampensockel mit einem an einem Ende zugeschmolzenen Glasrohr und durch dasselbe geführten Elektroden. E. A. Krüger in Grebber b. Dremmen, Rheinl. 4. Oktober 1892. — K. 800.
- „ „ 8463. Behälter für elektrische Sammler mit inneren Führungsrippen für die Platten. W. A. Boese in Berlin, Waterloo-Ufer 8. 5. Oktober 1892. — B. 870.
- „ „ No. 8506. Viereckige und runde Glasgefäße für Akkumulatoren in beliebiger Größe mit senkrechten Innenfurchen in beliebiger Anzahl zur Befestigung der Elektroden. von Poncet, Glashütten-Werke in Berlin, Köpnickstr. 54. 6. Oktober 1892. — P. 307.
- „ „ No. 8523. Glühlampenfassung mit bügelartig verlängertem Metallteil, welcher mit einer durchbohrten Verdickung versehen ist, zum Durch- oder Einschrauben einer Ringschraube bestimmt, sodaß ein Aufhängen oder Anschrauben der Fassung erfolgen kann. Wagner u. Witte in Merseburg. 14. September 1892. — W. 562.
- „ „ No. 8574. Steckdose für elektrische Leitungen. Gg. Brumm in Offenbach a. M. 8. Oktober 1892. — B. 877.
- „ „ No. 8585. Gerade kleine stählerne Isolatorstütze mit Sechskantbund für eiserne Querträger zu Fernsprechleitungen, nebst Festhalter, welcher auch als Schraubenschlüssel benutzt werden kann. Fried. Beyersmann in Hagen in Westf. 10. Oktober 1892. — B. 884.
- „ „ No. 8604. Verstellbarer Telephonträger, bestehend aus einem senkrecht drehbaren Arm, welcher in der Ruhelage den Stromunterbrecher niederdrückt. Orto Najörk in Frankfurt a. O. 29. September 1892. — N. 156.
- „ „ No. 8625. Galvanoskopähnlicher Anzeige-Schalter mit Schaltklücken und halbgeschwärtzter Schauscheibe für Fernsprech-Vermittlung. Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 17. September 1892. — S. 370.
- „ 26. No. 8606. Elektrische Zündvorrichtung mit Reibungs- oder Streifkontakt für Gasbrenner unter Zylindern. — Adolf Geyer und Joh. Stegmeier in Schwab.-Gmünd. 28. September 1892. — G. 413.
- „ 42. No. 8636. Registrierwerk mit durch Elektromagnetwirkung unabhängig von einander bewegten Schreibstiften. Paul Raßmus, Volontair in Magdeburg. 29. September 1892. — R. 478.
- „ 50. No. 8443. Magnet-Apparat für Laboratorien, Versuchstationen, bestehend aus einer in rüttelnde Bewegung versetzten Rinne für das Getreide u. dergl. und einem Magnet, welcher behufs Entfernung der angezogenen Eisenteile leicht herausgenommen werden kann. Augsburger Mühlenbau-Gesellschaft vorm. Oskar Oexle u. Co. in Augsburg. 3. Oktober 1892. — A. 251.
- „ 74. Nr. 8644. Elektrische Klingel, deren Tonkörper aus einer gedämpft klingenden Feder besteht. — Paul Binsfeld in Köln a. Rh., Masttrichterstr. 2, und Harry von Gleißenberg in Köln a. Rh., Rubenstr. 29. 12. Oktober 1892. — B. 891.

Gebrauchsmuster-Uebertragungen.

- „ 49. Nr. 468. Elektrisch betriebene Arbeitsvorrichtung. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94.
- „ „ Nr. 653. Vorrichtung zum Bewickeln ringförmiger Körper. — Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94.

Börsen-Bericht.

Die Kurse sind noch weiter in die Höhe gegangen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	141,00
Berliner Elektrizitätswerke	150,00
Mix & Genest	109,25
Maschinenfabrik Schwartzkopff	219,25
Elektrische Glühlampenfabrik Seel	—, —
Siemens Glasindustrie	161,25

Kupfer stiller; Chilibras: Lstr. 45.18.9 per 3 Monate.

Blei matt; Spanisches: Lstr. 10.2.6. p. ton.



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.

Akkumulatoren

ev. gebraucht aber noch gut erhalten für 20 bis 30 Glühlampen, Brenndauer ca. 5 Stunden gesucht. Offert. erbitte unter No. 462, an die Exped. dieses Blattes.

Für **Lager, Expedition und Calculation** wird ein in der elektrotechnischen Branche erfahrener **Techniker oder Kaufmann**

zum 1. December gesucht.

Meldungen mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen erbeten.

F. W. Haack,
Königsberg i. Pr.

Ein Elektrotechniker,

selbstständig in der Bearbeitung von Kostenanschlägen für Beleuchtungsanlagen, mit längerer Praxis, sofort gesucht.

Installations-Bureau für Fabrikate **Siemens & Halske, Berlin.**
Dresden, Pragerstr. 52 I.

Mechaniker u. Monteur

für Telegraphen u. Telephone, tüchtiger, flotter Arbeiter, sucht gute, dauernde Stellung.

Gefl. Offert. unter **E. K. Hamburg,**
Postamt 1.

Zur Leitung der Expedition unserer Abtheilung für Telephonfabrikation suchen wir einen zuverlässigen fachkundigen Herrn.

F. Butzke & Co., Aktienges. für Metall-Industrie, Berlin, Ritterstr. 12.

Junger acad. gebildeter

Elektro-Ingenieur

(7 Sem. Maschinenbau in Berlin, 3 Sem. Elektrotechnik in Berlin und Darmstadt, sowie prakt. Thätigkeit) sucht bei einer grossen elektrotechnischen Fabrik (a. l. m. Wechselstrom) ein Engagement. Gefl. Offert. unt. **H. C.** an **Otto Klemm's Sort.** (Alfred Hahn), Leipzig Universitätsstrasse 1.

Junger unverh. Mann,

26 Jahre alt, gelernter Installateur, durchaus erfahren im Haustelegraphen-, Telephon- und Blitzableiterbau, desgleichen nicht unerfahren in Lichtleitungen, sucht verhältnissmässig passende Stellung.

Näheres durch **HERM. LANGE** Telegraphenb.-Anstalt, Hückeswagen.

Ein junger

Mechaniker

sucht zur weiteren Ausbildung entweder in Werkstatt oder auf Installation anderweitig Stellung.

P. Kohnert,

Mülhausen i. E., Kamispad No. 36.

Buchhalter

und **Correspondent**, mit allen Comptoirarbeiten der elektrischen Installationsbranche vollständig vertraut, per 1. Januar 1893 gesucht.

Offerten mit Angabe der Gehaltsansprüche.

Julius Kalb & Co.

Düsseldorf.



The Zurich Incandescence Lamp Co.

Birmensdorf-Zürich, Schweiz.

Fabriziert die (299)

besten und billigsten Glühlampen der Welt.

Agenturen mit Depots:

<p>Depot Deutschland. W. Holtzapfel, 2 kl. Johannisstr. Hamburg.</p> <p>Depot Belgien & Holland. N. K. Cherrill, Bruxelles 9, Boulevard du Hainout. Italien. Carlo Pagni, 2 Via St. Paolo, Milano.</p> <p>Agentur Canada, T. W. Ness, 644 Craig-Street, Montreal.</p>	<p>Depot Spanien. Jackson Hermanos, C. Arenal 22 Madrid.</p> <p>Depot Dänemark J. Silfverberg, 30 Vimmelskaftet Copenhagen.</p> <p>Agentur England. G. A. Grindle, 7 u. 8 Gl. Winchester-Street, London.</p>
---	--