



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 1894 No. 2015.

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{R} .
Berechnung für $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Elektrisch betriebene Boote. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin. S. 146. — Teslas selbstthätiger Flüssigkeits-Ausschalter zur Erzeugung von Strömen mit hoher Wechselzahl. S. 147. — Die praktische Messung alternierender elektrischer Ströme. Populär-wissenschaftlicher Vortrag von Prof. J. A. Fleming. (Fortsetzung.) S. 148. — Ueber einige Verkehrsmittel in Amerika. Von Prof. Dr. E. Voit. (Schluss.) S. 150. — Zweite Jahresversammlung des Verbandes der Elektrotechniker Deutschland zu Leipzig am 7., 8. u. 9. Juni 1894. S. 150. — Kleine Mitteilungen: Dreileitersystem auf Grund einer einzigen Dynamo. S. 151. — Elektrizitätswerk in Gotha. S. 151. — Elektrische Beleuchtung der Zeichensäle der neuen Fortbildungsschule zu Cannstatt. S. 151. — Elektrische Beleuchtung in Dalmatien. S. 152. — Strassenbahnbetrieb mit Akkumulatoren in Birmingham. S. 152. — Kraftübertragung in Pordenone. S. 153. — Dochtkohlen-Patent-Prozess. S. 153. — Die Luftregelung im Roste von Goll. S. 153. — Feuer- und Temperaturmelder, D. R. G. M. 22697, von Robert Schulze in Halle a. S. S. 154. — Oel-Reinigungs-Apparat von Mirus & Naumann in Leipzig. S. 154. — Die Elektrizitäts-Gesellschaft Gelnhausen. S. 154. — Auszeichnung. S. 155. — Verein europäischer Glühlampen-Fabrikanten. S. 155. — † Jablochkow. S. 155. — Elektrotechnische Ausstellung im Crystalpalast zu Leipzig vom 8.—17. Juni 1894. S. 155. — Die 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. S. 155. — Der Chefredakteur der elektrotechnischen Zeitschrift, Herr Uppenborn. S. 155. — Vereinsnachrichten: Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 21. Mai. S. 155. — Neue Bücher u. Flugschriften. S. 155. — Bücherbesprechung. S. 155. — Patentliste No. 17. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Elektrisch betriebene Boote.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin.

Nachdem die elektrische Beleuchtung durch ihre großen Vorzüge an Bord von Schiffen, besonders von Seeschiffen, jede andere Beleuchtungsart in so unbestrittener Weise verdrängt hat, daß bereits kein größerer Passagierdampfer ohne diese Beleuchtung gedacht werden kann; nachdem ferner die elektrische Kraftübertragung es

ermöglicht hat, sämtliche Hilfsmaschinen, als Ventilatoren, Aufzüge, Eismaschinen, Steuerapparate etc. durch Elektromotoren anzutreiben, ist nunmehr die Verwendung der Elektrizität für die Schifffahrt bereits soweit vorgeschritten, daß sie durch Antrieb der Schiffsschraube mittels Elektromotors, wenn auch bisher nur für kleinere Boote, die Bewegung des Fahrzeuges selbst bewirkt.

Dies ist möglich geworden durch die elektrischen Akkumulatoren, welche gestatten, die Elektrizität aufzuspeichern, zu bewahren und nach beliebiger Zeit wieder zu verwenden; und zwar geschieht diese

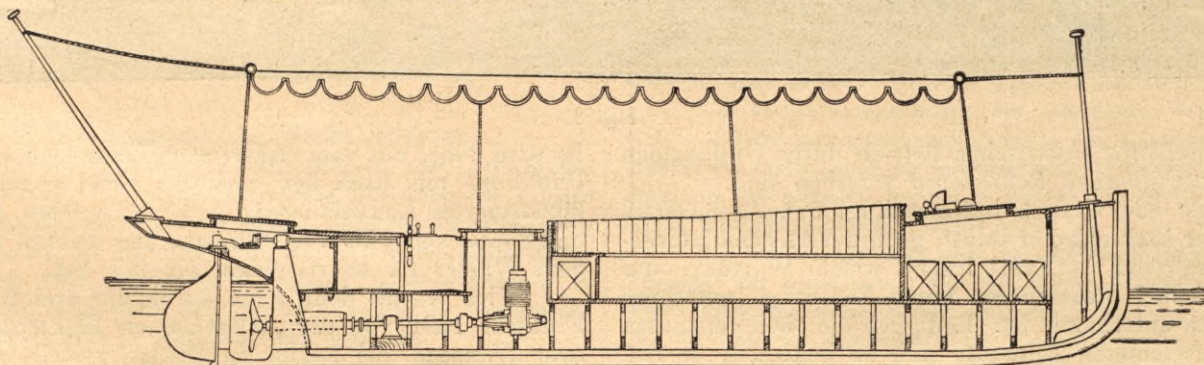


Fig. 1.

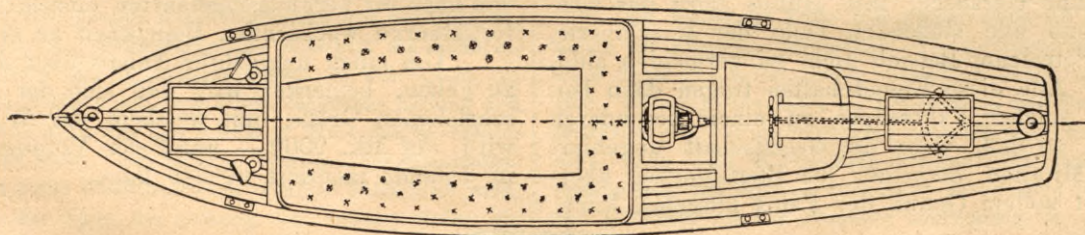


Fig. 2.

Aufspeicherung oder das „Laden“ der Akkumulatoren dadurch, daß man von einer Dynamomaschinen-Station aus, welche an Land sich befindet, mittels beweglicher Kabel Strom in die Akkumulatoren des Bootes sendet, bis sie geladen sind. Diese Akkumulatoren bestehen aus Bleiplatten und sind in Gefäßen aus Stabilit untergebracht, welche mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt und dicht abgeschlossen sind. Stabilit ist eine dem Hartgummi ähnliche Masse, welche die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft als ein neues Isolationsmaterial herstellt.

Die Akkumulatoren sind nun durch elektrische Leitungen mit dem Elektromotor verbunden. Dieser steht durch direkte Kupplung in fester Verbindung mit der Schraube des Bootes; sobald man nun den in den Akkumulatoren aufgespeicherten Strom durch den Elektromotor hindurch leitet, was durch Einschalten eines einfachen

kleinen Hebels geschieht, beginnt dieser und somit die Schraube sich zu drehen und das Boot wird bewegt.

Die in den Akkumulatoren aufgespeicherte Elektrizität reicht für eine Fahrt von ca. sechs Stunden aus, bei einer Geschwindigkeit von zehn bis zwölf Kilometer in der Stunde, und zwar bezieht sich diese Angabe auf die eigentliche Fahrtdauer, während welcher das Boot sich bewegt. Eine Unterbrechung derselben kann beliebig oft und in beliebiger Ausdehnung stattfinden, ohne dadurch irgend welchen Einfluß auf die eigentliche Fahrzeit auszuüben.

Wie die Abbildungen Fig. 1 bis 3 zeigen, befindet sich in dem vorderen Teile des Fahrzeuges der Raum für die Passagiere, welcher so groß ist, daß bequem eine Gesellschaft von zehn Personen Platz finden kann. Das Boot selbst ist aus Eichenholz gebaut, mit fichtener Beplankung. Die Sitze sind mit gepolsterten Lederkissen

belegt und sowohl der Motor als auch die Akkumulatoren so aufgestellt, daß sie den Augen der Passagiere vollkommen entzogen sind. Die Dimensionen des Bootes, dessen Motor ca. 3 Pferdestärken leistet, sind folgende:

Länge zwischen den Perpendikeln	ca. 7,5 m
Länge auf Deck, über alles gemessen	ca. 8,8 m
Breite im Hauptspant	ca. 1,9 m
Tiefe von Oberkante Deck bis Oberkante Kiel	ca. 0,95 m
Tiefgang	ca. 0,60 m

Wie Fig. 1 und 3 ferner zeigen, führt das Boot ein abnehmbares Balance-Sonnensegel mit Querstangen und Zuglein, welches dem Boote ein äußerst gefälliges Aussehen giebt.

Hinten im Boot, und zwar von den Passagieren räumlich vollkommen getrennt, befindet sich der Sitz für den Steuermann, welcher

von hier aus alle zur Führung des Bootes erforderlichen Apparate leicht erreichen kann.

Die Handhabung dieser Apparate selbst ist derartig einfach und sauber, man kann sagen zierlich, daß jede Dame ohne weiteres diesen Sitz einnehmen könnte, um das Boot zu führen. Durch Bewegung eines kleinen Hebels wird der Motor eingeschaltet und das Boot setzt sich in Bewegung, wobei man, je nach der Stellung des Hebels mit zwei Geschwindigkeiten, langsamer oder schneller, sowie vor oder zurück fahren kann; während ein elegantes, leicht zu handhabendes Steuerrad dem Fahrzeug die gewünschte Richtung giebt. Bei Fahrten mit der geringeren Geschwindigkeit verlängert sich die Fahrzeit entsprechend. Zwei weitere kleine Druckknöpfe dienen dazu, um einerseits die Signalglocke auf dem Vorderdeck läuten zu lassen und andererseits die ebendasselbst angebrachten Signallichter zu entzünden,



Fig. 3.

welche letzteren gleichfalls für elektrischen Betrieb durch Glühlampen eingerichtet und mit neusilbernen Reflektoren versehen sind.

Kein Rauch, Dunst oder Geruch beeinträchtigt dabei den Genuß der Fahrt und weder der Elektromotor selbst, noch die Akkumulatoren-Batterie beansprucht während der Fahrt irgend welche Wartung oder Beaufsichtigung, da hierbei insbesondere keine Feuerung, mit ihren vielen Belästigungen, zu unterhalten ist. Lediglich die oben genannten wenigen, bequem eingerichteten Apparate sind zu bedienen, so daß die Führung eines elektrischen Bootes an Sauberheit und Eleganz unübertroffen dasteht. Ohne Geräusch, fast lautlos fährt das zierliche Fahrzeug dahin, denn alle stoßenden Teile der Maschinerie, welche bei Dampf- oder Petroleum-Betrieb nicht zu vermeiden sind, kommen hier in Wegfall. Alle diese Eigenschaften tragen dazu bei, selbst die Führung eines solchen Fahrzeuges zu einem besonderen Vergnügen zu gestalten; so daß, wenn die Gesellschaft ungeniert sein will und daher ein Mitglied derselben die Bootsführung übernimmt, auch dies sich mit vollem Genuß der Fahrt hingeben kann.

Es wird daher mit dem elektrischen Boote dem wassersportfreundlichen Publikum ein nach den neuesten Erfahrungen der Schiffsbaukunst konstruiertes Luxusfahrzeug geboten, welches an Sicherheit, Eleganz und Sauberkeit eine Vervollkommnung erlangt hat, wie sie bisher auf dem Wasser für unerreicht gegolten hat.

Dies wurde denn auch durch die drei Boote, welche seit dem Frühjahr 1892 von der „Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft“ auf dem Wannsee bei Berlin in Dienst gestellt sind, vollauf bestätigt, da dieselben sich sowohl im Dienste der Gesellschaft als Fahrboote, wie auch für Vergnügungsfahrten einzelner Privat-Gesellschaften einer fortdauernd wachsenden Beliebtheit zu erfreuen haben.

Um einen ungefähren Anhalt über die Kosten elektrischer Boote zu geben, bemerken wir, daß sich der Preis eines Bootes der beschriebenen Größe, mit welchem der Wannsee bei Berlin befahren wird, auf Mk. 9000,— unter der Voraussetzung stellt, daß das Boot im Inlande montiert werden kann.

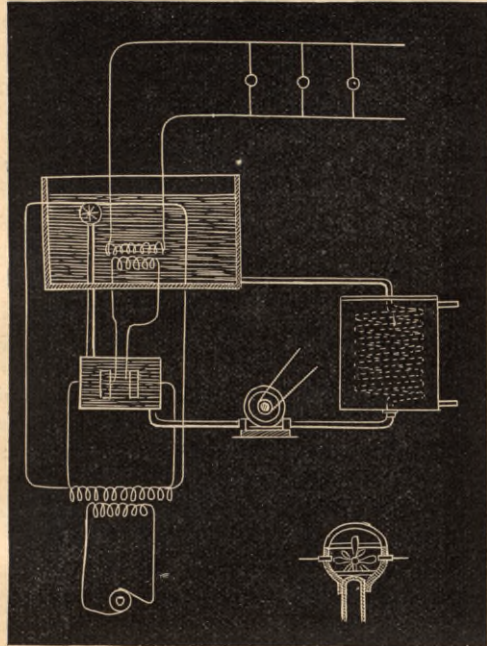
Teslas selbstthätiger Flüssigkeits-Ausschalter zur Erzeugung von Strömen mit hoher Wechselzahl.

Das Teslasche System der elektrischen Lichterzeugung und Kraftübertragung durch Ströme von hoher Spannung und großer Wechselzahl erfordert bekanntlich intermittierende oder oszillierende Entladungen mittels eines in den die Lampen oder anderen Apparaten speisenden Stromkreis eingeschalteten Kondensators. In den Systemen dieser Art, wo die hohe Wechselzahl der benutzten Ströme infolge einer disruptiven Entladung durch Unterbrechung des Stromkreises hervorgerufen wird, hat Tesla einen bedeutenden Vorteil darin gefunden, daß nicht nur die Fortdauer des Entladungsbogens

unterbrochen, sondern auch die Periode seiner Wiederherstellung geregelt wird. Bei den nach dieser Richtung hin angestellten Versuchen hat er sehr gute Resultate dadurch erhalten, daß er die Entladung durch eine isolierende Flüssigkeit, wie Oel, gehen ließ und daß die Spitzen des Erregers nicht in unveränderter Entfernung von einander gehalten, sondern periodisch gegen einander verschoben wurden, um dadurch die Entladung in Aufeinanderfolge hervorzurufen und zu unterbrechen. Dies kann aber auch dadurch bewiesen werden, daß die Spitzen in unveränderter Entfernung bleiben und zwischen dieselben periodisch eine Leitungsbrücke eingeschaltet wird. Um die besten Resultate zu erzielen, hält Tesla es für notwendig, daß die isolierende Flüssigkeit an der Entladungsstelle in fortwährender Zirkulation erhalten werde, wodurch die Entladung gleich nach der

Herstellung wieder unterbrochen wird. Zur Herbeiführung dieser Bedingungen ist ein Mechanismus erforderlich, welcher die Zirkulation der isolierenden Flüssigkeit im Erreger bewirkt; Tesla benutzt diesen Mechanismus zugleich auch dazu, die ganze isolierende Flüssigkeit, in welche der Hochspannungstransformator und die Plattenkondensatoren eingetaucht sind, in Zirkulation zu versetzen, um dadurch die Erhitzung dieser Flüssigkeit zu verhüten.

Die bezeichneten Operationen werden mittels des beistehend abgebildeten Apparats ausgeführt. Der Verlauf der Entladungen wird durch eine kleine Turbine I geregelt, deren Flügel H die Leitungsbrücke zwischen den Polen G G' bilden, indem sie dieselben bei der Umdrehung in kurzen Intervallen fast berühren. Wenn der Behälter B mit Oel gefüllt und dieses mittels der Rotationspumpe N



in Zirkulation versetzt worden ist, so wird durch die Strömung der Flüssigkeit auch die kleine Turbine I in Umdrehung versetzt, um die erwähnte Funktion zu verrichten. Durch die Umdrehungsgeschwindigkeit der Rotationspumpe N wird auch die Umdrehungsgeschwindigkeit der kleinen Turbine I und somit die Funktionierung des ganzen Apparates bedingt. Mittels eines in zirkulierendes kaltes Wasser eingetauchten Schlangenrohres R, durch welches das erwärmte Oel durch die Zirkulationspumpe N getrieben wird, erfolgt die nötige Abkühlung des Oeles. Die stromerzeugende Maschine ist mit D bezeichnet; die beiden Transformatoren sind T₁ und T₂, die Kondensatoren sind C₁ und C₂, die übrigen Teile des Apparates bedürfen keiner Erklärung. S.



Die praktische Messung alternierender elektrischer Ströme.

Populär-wissenschaftlicher Vortrag von Prof. J. A. Fleming.
(Fortsetzung.)

II. Die Messung der Spannung von Wechselströmen.

Jeder elektrische Leiter vermindert von Stelle zu Stelle sowohl die Stärke als auch die Spannung eines ihn durchfließenden Stromes. Die Zahl, mit welcher wir die Stromstärke in Ampère multiplizieren müssen, um den Potentialabfall, gemessen in Volt, zu erhalten, ist das numerische Maß des Widerstandes dieses Leiters, gemessen in Ohm. Der Energiebetrag, welcher in einer Sekunde in diesem Leiter verloren geht, wird durch das Produkt aus diesem Widerstande und dem Quadrate der Stromstärke in Watt numerisch bestimmt.

So weit ist alles einfach, wenn wir es nämlich mit unveränderlichen Strömen zu thun haben. Benützten wir jedoch Wechselströme, so würden wir nicht finden, daß das Produkt aus dem Widerstande des Stromkreises und der Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Stromstärke uns jederzeit die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate des Spannungsverlustes in Volt giebt, so wenig es immer zutrifft, daß das Produkt aus dem Widerstande der Leitung und dem mittleren Quadrate der Stromstärke uns den mittleren Wert des in diesem Stromkreise verbrauchten Effektes giebt. Mit anderen Worten: der Spannungsverlust in Volt, welcher im Falle eines Wechselstromes wirklich beobachtet wird, besonders wenn rundes Eisen in der Nähe der Leitung ist, beträgt mehr, als sich aus dem einfachen Widerstande des Drahtes berechnen läßt.

Wir haben in diesem Falle eine andere Eigenschaft der Stromleitung in Rechnung zu ziehen, welche seine Selbstinduktion heißt. Bei einer solchen Stromleitung ist die Zahl, mit welcher wir die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Stromstärke zu multiplizieren haben, um die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Spannung zu erhalten, jene Größe, welche „scheinbarer Widerstand“ oder Impedanz dieses Stromkreises heißt.

Wir können den wirklichen Widerstand eines Stromkreises stets mittels der Wheatstoneschen Brücke messen, und wenn sich beim Durchgang eines Wechselstromes durch denselben ergibt, daß das Verhältnis der Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate des Spannungsverlustes in Volt zu der Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Stromstärke größer ist als jener wirkliche Widerstand, so wird ein solcher Stromkreis ein induktiver genannt, und das obige Verhältnis ist ein numerisches Maß seines scheinbaren Widerstandes. Ich kann das am besten durch ein Beispiel klar machen. Zwei Drähte, der eine aus Platinoid, der andere aus Manganstahl, wurden spiralförmig auf einen Holzrahmen

gewickelt. Jeder Draht war ungefähr 7,6 m lang und lag in 40 Windungen um den Rahmen. Nun wurde zuerst ein Gleichstrom durch jeden Draht geschickt und der Potentialabfall in jedem Falle sorgfältig gemessen, wobei die Stromstärke beide Male 0,802 Ampère betrug. Der Spannungsverlust in der Platinoidspule war 67,9 Volt und in der Manganspule 79,7 Volt. Dementsprechend ergab sich als Verhältnis von Spannung zu Stromstärke im ersten Falle 84,66 und im zweiten 99,38. Hierauf geschah das Nämliche mit einem Wechselstrom von einer Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Stromstärke gleich der Stärke des vorigen Gleichstromes; dieselbe war mit Hilfe einer Kelvinschen Stromwage bestimmt worden. Als Spannungsabfall in der Platinoidspule ergab sich jetzt 68,5 und in der Manganspule 80,7. Das Verhältnis von Spannung zu Stromstärke war im ersten Falle 85,41, im zweiten 100. Diese Zahlen sind somit die scheinbaren Widerstände dieser Spulen, und es zeigt sich, daß sie die zuerst gefundenen wirklichen Widerstände übertreffen.

Die Frequenz dieses Wechselstromes war 108, und deshalb bilden diese Spulen induktive Stromkreise. Wäre ein Eisenkörper in eine dieser Spulen getaucht worden, so hätte der scheinbare Widerstand derselben bedeutend zugenommen.

Es ist stets möglich, sich zu vergewissern, ob der scheinbare Widerstand eines Stromkreises sich von dem wirklichen Widerstande numerisch unterscheidet. Ergiebt sich kein bemerkenswerter Unterschied, so heißt der Stromkreis induktionslos. Ist der scheinbare Widerstand größer als der wirkliche, so heißt der Stromkreis ein induktiver. In vielen Fällen kann man induktive Ströme nicht gebrauchen, wir müssen daher durch irgend ein Mittel für einen praktisch induktionslosen Stromkreis sorgen. Ein solcher wird beispielsweise durch eine Reihe von Glühlampen gebildet. Für stärkere Ströme kann man sich eine induktionslose Stromleitung ganz gut aus Stäben herstellen, welche man aus einer je nach dem gewünschten Widerstande zusammengesetzten Mischung aus Graphit und feuerfestem Thon formt und dann brennt.

Kehren wir jetzt zu der Frage der Messung der Spannung eines Wechselstromes zurück und betrachten wir die verschiedenen Arten von Instrumenten, welche für diesen Zweck zur Verfügung stehen.

In erster Linie kann irgend eines der in meiner letzten Vorlesung beschriebenen Elektro-Dynamometer oder elektromagnetischen Instrumente zur Vergleichung von Wechselstrom-Spannungen benutzt werden, wenn man es mit einer Wickelung aus sehr dünnem Drahte versieht, so daß sein Widerstand sehr hoch wird; natürlich müssen gewisse Vorsichtsmaßregeln eingehalten werden. Angenommen, man habe ein solches Dynamometer mit einer Wickelung von hinreichender Länge und schlecht leitendem Material, also von hohem Widerstande, so ist der scheinbare Widerstand dieses Apparates eine ein für allemal feststehende Größe, vorausgesetzt, daß wir stets Wechselströme von derselben Frequenz verwenden. Das Instrument zeigt nun allerdings die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Stromstärke an, aus dem, was oben über den scheinbaren Widerstand gesagt wurde, folgt jedoch, daß sich auch die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Spannung des Wechselstromes an den Klemmen des Instrumentes ablesen läßt. Mit anderen Worten, man kann ein Dynamometer von hohem Widerstande nehmen und dasselbe für Wechselstromspannung bei einer gegebenen Frequenz graduieren. Ist sein scheinbarer Widerstand von seinem wirklichen Widerstande merklich verschieden, so stimmen im allgemeinen seine Angaben für Wechselströme verschiedener Frequenz nicht überein. Wir können übrigens fast immer dafür sorgen, daß der scheinbare Widerstand eines solchen Instrumentes nicht zu sehr von dem wahren Widerstande unterschieden ist; wird es dann mit bekannten unveränderlichen Spannungen geeicht, so sind wir imstande, die Spannung von Wechselströmen zu messen, wobei wir die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate derselben erhalten.

Eine solche Verminderung des scheinbaren Widerstandes eines Dynamometers erreicht man gewöhnlich dadurch, daß man den größeren Teil des Widerstandes des Instrumentes in der Form einer induktionslosen Spule aus Platinoiddraht in das Aeussere derselben verlegt und damit allerdings einen beträchtlichen Teil seiner Empfindlichkeit opfert.

Das hier Gesagte gilt auch bei der Benützung des elektromagnetischen Prinzipes zur Konstruktion von Wechselstrom-Voltmetern. Alle die in meiner ersten Vorlesung beschriebenen Instrumente, wie das Dynamometer von Siemens, die Wechselstrom-Ampèremeter von Nolder, Evershed, Elihu Thomson und Dobrowsky können in Wechselstrom-Voltmeter verwandelt werden, wenn man sie mit Draht von sehr hohem Widerstande bifilar bewickelt.

Bei Eversheds Volt- und Ampèremeter ist eine erwähnenswerte Kompensation der Frequenz vorgesehen. Die Voltmeterspule wird nämlich in Reihe mit einer Spule geschaltet, deren Klemmen durch einen Kondensator geschlossen sind. Dieser Kondensator im Nebenschluß hat die Eigentümlichkeit, die Selbstinduktion der Voltmeterspule zu neutralisieren, und wenn man ihn passend reguliert, kann man es so weit bringen, daß das Instrument für alternierende Spannungen von sehr verschiedenen Frequenzen identische Skalenangaben macht und praktisch von der Frequenz unabhängig ist.

Wenn wir uns jetzt denjenigen Instrumenten zur Messung der Spannung von Wechselströmen zuwenden, bei welchen das thermische Prinzip angewandt ist, so haben wir in erster Linie das wohlbekannte Cardew-Voltmeter aufzuführen. Bei demselben ist ein Platin-Silberdraht von ungefähr 300 Ohm Widerstand in einer Röhre ausgespannt und, um das Instrument kompakter zu machen, über kleine Elfenbeinrollen viermal vor- und rückwärts geschlungen. Das eine Ende dieses Drahtes ist festgemacht; schickt man nun einen Strom durch denselben, so wird er erwärmt und erreicht eine Endtemperatur, wenn der ihn durchfließende Strom konstant ist.

Die durch seine Ausdehnung bewirkte Verängerung wird gemessen und durch ein vervielfältigendes Getriebe wahrnehmbar gemacht. Die Verlängerung des Drahtes verursacht nämlich eine drehende Bewegung eines Mechanismus, der aus einer Reihe von Zahnrädern besteht, von denen das letzte einen Zeiger trägt, welcher sich über ein geteiltes Zifferblatt bewegt. Außer in einer Röhre kann der Draht auch in einem Rahmen ausgespannt sein, weshalb man zwei Arten dieser Instrumente unterscheidet, die sogenannte Röhren- und die Stabtype. Bei

der Stabtype, welche am leichtesten herzustellen ist, wird der Platinsilberdraht dadurch gespannt erhalten, dass man ihn zwischen den Enden zweier parallelen Stäbe befestigt, welche zu einem Drittel aus Eisen und zu zwei Dritteln aus Messing bestehen. Das ganze Instrument wird dann in ein Messinggehäuse eingeschlossen. Wenn der Strom den Draht durchfließt, so erwärmt er ihn, aber auch die Stäbe werden infolge der Ausstrahlung des Drahtes warm. Es wird einige Zeit wahren, bis die Stäbe einen gewissen Endzustand der Temperatur erreicht haben, bei welchem die von ihnen aufgenommene Wärmemenge gleich der von ihnen ausgestrahlten ist. Bevor das nicht der Fall ist, macht auch das Instrument keine endgiltige Angaben. Bei der anderen Art des Instrumentes, der sogenannten Röhrentype, wird der Draht einfach an der aus Messing und Eisen bestehenden Röhre befestigt, welche auch das Gehäuse des Instrumentes bildet. Die Außenseite der Röhre erreicht viel früher den erforderlichen Endzustand der Temperatur als die Stäbe der anderen Type, und deshalb sind die Röhreninstrumente für genaues Arbeiten den anderen vorzuziehen, denn beim Anlegen an einen Stromkreis gestatten sie viel rascher die endgiltigen Ablesungen zu machen.

Die Edison-Swan-Company fabriziert eine Sorte Cardew-Voltmeter, welche leichter zu besaiten ist, als das gewöhnliche Röhreninstrument und doch alle die Vorzüge des letzteren in sich schließt.

Ein anderer Nachteil, welchen das Stabinstrument besitzt, ist der, daß im allgemeinen eine beträchtliche negative Variation der Nadel beim Öffnen des Stromes erfolgt. Die Stäbe kühlen sich nicht so rasch ab wie der Draht, und deshalb geht die Nadel über den Nullpunkt der Skala hinaus zurück, wenn der Strom unterbrochen wird. Man stellt Instrumente zum Ablesen von Spannungen von 40 bis 150 Volt her.

Bei der Fabrikation solcher Voltmeter wird der Draht vorher sorgfältig „gealtert“, indem man ihn in Zwischenräumen von einer Minute in einen Stromkreis ein- und ausschaltet, um ihn zu erwärmen und abzukühlen. Dadurch beseitigt man eine gewisse Veränderung in der Ausdehnung und versetzt den Platinsilberdraht in einen Zustand, in welchem er stets wieder dieselbe Länge und Temperatur annimmt. Diese Cardew-Voltmeter vertragen in der Regel einen Wechselstrom von beiläufig $\frac{1}{3}$ Ampère bei 100 Volt. Sie konsumieren somit einen Effekt von 30 Watt, und haben den Nachteil, wie ich später zeigen werde, einen beträchtlichen Energiebetrag zu zerstreuen, wenn sie dauernd in den Stromkreis eingeschaltet sind; dessen ungeachtet müssen sie bei sorgfältiger Ausführung als wertvolle Instrumente zur Messung der Spannung von Wechselströmen bezeichnet werden.

Eine besondere Form gab die Edison-Swan-Company ihren Cardew-Voltmetern für den Maschinenraum; dieselben haben ein so grosses Zifferblatt, daß man an der Teilung im Bereich von 80 bis 110 Volt leicht eine Veränderung von 1 Volt in ziemlicher Entfernung wahrzunehmen vermag.

Es giebt noch mehrere Modifikationen des Cardew-Voltmeter, welche sich zur Messung sehr schwacher Wechselstromspannungen eignen, so insbesondere das Voltmeter von Major Holden.

Bei demselben sind zwei dünne Drähte aus Platinsilber oder Platiniridium zwischen zwei Trägern (Fig. 8) ausgespannt; der Strom passiert jedoch nur den einen. Der andere trägt in der Mitte eine Spiralfeder, an der ein kleiner Spiegel befestigt ist, und von dieser Feder geht ein feiner Draht (Silk) nach

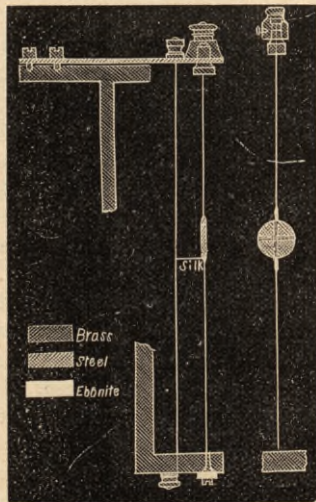


Fig. 8.

dem anderen Draht, wodurch dieser in der Mitte etwas zur Seite gezogen wird, also ein Knie bildet. Nimmt das Knie zu oder ab, so dreht sich der Spiegel nach der einen oder anderen Seite. Eine durch den Stromdurchgang bewirkte Längenveränderung wird deshalb von dem Spiegel angezeigt. Mit diesem Voltmeter lassen sich ohne äußeren Widerstand ganz gut Spannungen von Null bis 2 Volt messen und durch Einschalten eines äußeren Widerstandes und Gebrauch eines langen Lichtstrahles kann man sich ein Instrument herstellen, das jede beliebige Spannung mit großer Genauigkeit angezeigt.

Major Holden machte sein eben beschriebenes Voltmeter zu einem brauchbaren selbstregistrierenden Instrumente, indem er dasselbe die Aenderungen der Spannung auf photographischem Wege aufzeichnen läßt. Zu diesem Zwecke fällt der von dem Spiegel reflektierte Strahl auf eine mit photographischem Papier überzogene Trommel. Letztere wird durch ein Uhrwerk in 24 Stunden einmal um ihre Achse gedreht, und so entsteht auf dem Papier ein Bild des Spannungsverlaufes, aus dem jede Aenderung zu erkennen und meßbar zu verfolgen ist.

Ein ähnliches thermisches Voltmeter für niedere Spannung wurde für Sekundärbatterien gebaut, um damit die elektromotorische Kraft einer jeden einzelnen Zelle untersuchen zu können.

Es sei noch besonders darauf hingewiesen, dass bei den Instrumenten, bei welchen die Erwärmung eines Drahtes oder Streifens ausschlaggebend ist, jede

Luftströmung in der den Draht einschließenden Röhre oder dem Gehäuse zu vermeiden ist. Bei dem Cardew-Voltmeter ist es empfehlenswert, das Instrument so anzuordnen, dass die Röhre horizontal liegt. Dadurch sind die veränderlichen abkühlenden Wirkungen der Luftströme bis zu einem gewissen Grade vermieden. Benützt man ein Cardew-Voltmeter mit vertikaler Röhre, so bemerkt man kleine Auf- und Abwärtsbewegungen der Nadel, selbst wenn der Strom ganz konstant ist. Dieselben können es nach Umständen unmöglich machen, Spannungen von weniger als 1 Volt überhaupt genau abzulesen.

Wir müssen jetzt zur Betrachtung der Instrumente übergehen, welche das Messen der Spannung von Wechselströmen infolge der elektrostatischen Anziehung gestatten. Solche elektrostatische Instrumente haben für viele Zwecke sehr große Vorteile, von welchen der bemerkenswerteste der ist, daß sie keine Energie konsumieren und deshalb unbeschränkte Dauer ohne Kosten an den Stromkreis angeschlossen bleiben können. Das erste, das ich beschreiben will ist Lord Kelvin's elektrostatisches Voltmeter für hohe Spannungen. Es besteht aus vier quadrantenförmigen, paarweise übereinanderstehenden Platten, welche mit einer Klemme des Instrumentes verbunden sind. Zwischen diesen Platten, aber isoliert von ihnen, ist eine bisquitförmige Aluminiumnadel angebracht, welche auf einer sehr feinen Spitze schwingt. Die Nadel ist mit der anderen Klemme des Instrumentes verbunden. Letzteres bildet somit eigentlich einen Kondensator, dessen eine Platte fest und die andere beweglich ist. Besteht zwischen den Klemmen des Voltmeters eine Spannungsdifferenz von 1000 bis 5000 Volt, so wird die bewegliche Platte zwischen die festen Platten hineingezogen. Dieser Bewegung wirken Gewichte entgegen, welche unten an der Nadel hängen. Die Kraft, mit welcher die Nadel zwischen die Platten gezogen wird, ist dem Quadrate der Potentialdifferenz zwischen Nadel und Platten proportional. Am Ende der Aluminiumnadel ist ein langer Zeiger befestigt, welcher über eine Teilung spielt, und das Instrument wird so geeicht, daß direkt Volt abzulesen sind. Weil die Anziehung zwischen Nadel und Platten von dem Quadrate der Potentialdifferenz abhängt, ist sie von dem Zeichen unabhängig; deshalb arbeitet das Instrument mit Gleich- und Wechselstromspannungen gleich gut; im letzteren Falle giebt es uns die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Potentialdifferenz zwischen den Klemmen des Instrumentes.

Ein anderes, ebenfalls von Lord Kelvin erfundenes, jedoch für die Messung niedrigerer Spannungen bestimmtes Instrument ist das vielzellige elektrostatische Voltmeter. Bei demselben ist eine Reihe quadrantenförmiger Platten übereinander angebracht, wodurch die „Zellen“ entstehen. Ferner ist eine Reihe von bisquitförmigen Nadeln vorhanden, welche alle auf einer gemeinsamen, an einem Platinsilberdrahte hängenden Achse befestigt sind. Ein mit der Achse festverbundener Zeiger bewegt sich über einer geteilten Skala und das Instrument, das von 40 Volt aufwärts benutzt werden kann, giebt uns ebenfalls die Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Potentialdifferenz zwischen den Zellen und dem Nadelsystem.

Bei diesen Instrumenten kann ein allerdings unbedeutender Irrtum beim Ablesen dadurch unterlaufen, dass an den Kontaktstellen verschiedener Metalle eine kleine elektromotorische Kraft vorhanden ist. Sind die Zellen aus Messing und die Nadel aus Aluminium hergestellt, so besteht eine kleine Kontaktpotentialdifferenz, welche von diesen verschiedenen Metallen herrührt und welche etwas weniger als ein halbes Volt betragen kann.

Dementsprechend wird man finden, daß es bei dem Ablesen einer Spannung, sagen wir von 100 Volt, an einem solchen Instrumente darauf ankommt, ob die Zellen positiv oder negativ sind, und die kleine Korrektur der Ablesung richtet sich darnach, wie das Instrument beim Aichen verbunden war.

Lord Kelvin hat auch noch ähnliche Instrumente zur Messung höherer Potentialdifferenzen angegeben. In demselben wird der elektrostatischen Anziehung zweier Metallplatten durch die Schwerkraft eines Gewichtes das Gleichgewicht gehalten. Die eine der Platten ist feststehend und die andere beweglich und an einem Wagebalken aufgehängt, beide von einander isoliert. Die Bewegung einer Nadel über eine Teilung giebt die Potentialdifferenz zwischen den Platten in Volt an.

Auf ähnlichem Prinzip beruhende Instrumente wie die genannten wurden sowohl von Prof. Ayrton als Swinburne angegeben.

In beiden ist eine feststehende Platte und eine davon isolierte bewegliche Platte, die den Zeiger trägt, vorhanden. Infolge der elektrostatischen Anziehung zwischen den Platten bewegt sich der Zeiger über eine geteilte Skala.

Lord Kelvin hat auch eine Form eines vielzelligen Voltmeters angegeben, welche sich besonders für Zentralstationen eignet, da es eine vertikale Skala hat; es ist zum Anbringen am Schaltbrett bestimmt.

Ich möchte jetzt den Vorzug der Verwendung elektrostatischer Instrumente auseinandersetzen, auf welchen ich schon vorhin hingewiesen habe. Nehmen wir zum Beispiel an, ein thermisches Voltmeter absorbiere 30 Watt und sei jahraus jahrein in dem Dynamo-Raume einer Zentralstation an den Stromkreis angeschlossen. Das Jahr zu rund 8000 Stunden gerechnet ergibt einen Gesamtenergieverlust von 240 Kilowatt-Stunden per Jahr. Schlagen wir die Kilowatt-Stunde auf 1 Penny = $8\frac{1}{2}$ Schilling an, so ist klar, daß die Benützung des Instrumentes 240 Pence oder 1 Lst. = 20.4 Schilling per Jahr kostet. Beim Ablesen von Wechselstrom-Spannungen über 100 Volt muß man zwischen die Stromleitung und das Voltmeter einen Transformator einschalten, um die Spannung zu reduzieren. Dieser Transformator konsumiert ebenfalls Energie, und wenn diese auch nicht mehr ist, als die von dem Voltmeter verbrauchte, so beläuft sich doch die im Laufe des Jahres verlorene Energie auf 1 Lst.

Wir ersehen daraus, dass ein elektrostatisches Instrument, welches keine Energie zerstreut, bezüglich der Kosten der Benützung der elektrothermischen oder elektromagnetischen Typen weit überlegen ist; wir dürfen daher für ein elektrostatisches Instrument ein gut Teil mehr anlegen als für ein anderes, denn wir ersparen damit jede Auslage für die Messungen in der Station. Angenommen, unser 1 Lst. rentiere sich zu 10%, so dürfen wir für ein elektrostatisches Instrument 10 Lst. mehr ausgeben als für ein anderes, das uns nur

30 Watt konsumiert, wenn es dauernd in den Stromkreis eingeschaltet ist. Es unterliegt deshalb keinem Zweifel, daß die elektrostatischen Spannungsmesser mit der Zeit die auf elektrothermischem oder elektromagnetischem Prinzip beruhenden Spannungsmesser überall da ganz verdrängen werden, wo die Instrumente dauernd in den Stromleitungen eingeschaltet bleiben sollen.

Wir können diese elektrostatischen Voltmeter auch zur Messung der Stromstärke von Wechselströmen benutzen, indem wir sie in folgender Weise in Ampèremeter umgestalten. Wir stellen uns einen induktionslosen Widerstand, etwa aus Platinoiddraht, her, welchen der zu messende Strom ohne merkliche Erwärmung passieren kann, und bestimmen seinen Widerstand möglichst genau. Die Enden dieses Drahtes verbinden wir mit einem elektrostatischen Voltmeter. Kennen wir dann die Potentialdifferenz zwischen den Enden des Drahtes und dessen Widerstand, so kennen wir auch die Stärke des Stromes, der ihn durchfließt. In vielen Fällen, wie etwa beim Messen der Primärströme eines Transformators ohne Belastung, ist es viel besser, ein solches elektrostatisches Voltmeter und einen induktionslosen Widerstand zu benutzen als eine andere Methode.

Ein geeigneter induktionsloser Widerstand läßt sich durch parallel gewickelte Spulen aus Platinoiddraht jederzeit herstellen; dieselben müssen so reguliert werden, daß die Endtemperatur, welche sie erreichen, ihre normale Temperatur höchstens um ein paar Grade übersteigt.

(Schluß folgt.)



Ueber einige Verkehrsmittel in Amerika,

von Professor Dr. E. Voit, nach einem Vortrag im Polytechn. Verein zu München am 8. Januar 1894.

(Schluß.)

In Ottawa, einer Stadt von 44,000 Einwohnern, ist eine normalspurige Bahn mit Doppelgeleise von 13 Kilometer und mit einfachem Geleise von 6,5 Kilometer Länge. Die Zentralstation wird nur durch Wasser getrieben, nämlich durch die bekannten westlich von der Stadt gelegenen Chaudierefälle. Als Motoren sind jetzt 2 Turbinen von je 500 Pferdestärken benützt, welche zwei parallel geschaltete Dynamos von 400 Pferden treiben, eine dritte Dynamo dient als Reserve. Da bei jeder elektrischen Bahn sehr beträchtliche Schwankungen in dem Stromverbrauch eintreten — es können ja plötzlich viele Wagen in oder außer Gang kommen — so muß für eine sorgfältige Regulierung Sorge getragen werden. Geringere Stromschwankungen werden dadurch reguliert, daß ein Arbeiter fortwährend den Stand eines Ampèremeters beobachtet und nun je nach dem Stande des Meßinstrumentes mittels eines Hebels den Turbinenschützen mehr oder weniger verstellt. Es gelingt dem Wärter bei einiger Aufmerksamkeit, den Zeiger des Instrumentes fast vollkommen auf der gleichen Stellung zu erhalten. Bei bedeutenden Schwankungen würde der Arbeiter mit der Schützenstellung nicht rasch genug folgen können es ist deshalb noch eine mechanisch wirkende Einrichtung vorgesehen. Sollte bei dieser Regelung die Turbine sehr weit abgestellt werden müssen, so käme dadurch auch die Dynamo außer Wirksamkeit; um dies zu verhindern, ist ein großer Rheostat aus Eisendraht, der im Wasser der Ottawa vor der Turbine gelegen ist, im Nebenschluß eingeschaltet, welcher 400 Pferdestärken aufzunehmen im Stande ist. Es wird durch diese Anordnung eine ziemlich gleichmäßige Belastung der Dynamo erzeugt. Jeder Wagen hat zwei Motoren von je 20 Pferdestärken und können denselben noch ein oder zwei Wagen angehängt werden. Die Besetzung der Wagen ist eine sehr reichliche, versuchsweise sind drei Wagen mit 561 Personen anstandslos hin und hergefahren worden. Die Stromzuleitung erfolgt durch den bekannten Sprague'schen Kontaktarm von der oberirdisch geführten Drahtleitung. Diese Leitungsanlage ist in Ottawa solide und nicht in so unschöner Weise wie in den meisten amerikanischen Städten ausgeführt, es werden neuerdings auch die Holzstangen, welche die Leitung zu tragen haben, durch ganz gefällige Eisenträger ersetzt; auch der Schienenbau ist sorgfältig. Insbesondere unterscheidet sich Ottawa nach dieser Richtung sehr günstig gegenüber Montreal, wo das in den Straßen auf den häßlichsten Holzstangen angebrachte Drahtgewinde die ganz schönen Plätze und Straßen dieser Stadt entschieden verunziert. In Ottawa erhält man dagegen den Eindruck, daß bei einigermaßen künstlerischem Geschick die oberirdischen Leitungen nicht störender als die Aufhängungen unserer Bogenlampen für die Straßenbeleuchtung sein müssen.

Die Linien sind sowohl in der Stadt und zwar in ganz belebten Straßen geführt, als auch an einen Belustigungsort außerhalb der Stadt. Die Trambahnaktiengesellschaft hat aus eigenen Mitteln am unteren Ottawa zu Rockline etwa 8 Kilometer vor der Stadt einen Platz angekauft, hier Anlagen, Ruheplätze und ein Unterkunftsbaus geschaffen. Dort läßt die Gesellschaft auf ihre Kosten an jedem schönen Abend zwei Musikkorps spielen und bietet alles dies dem Publikum umsonst, nur um es zu veranlassen, für die Hin- und Herfahrt je 5 cents zu zahlen. Thatsächlich ist es aber eine große Annehmlichkeit, insbesondere an einem warmen Tage in den bequemen Wagen im Fluge durch die sehr schöne Gegend zu eilen. Der Direktor der Gesellschaft, Herr Ahearn, zeigte dem Vortragenden, indem er selbst Führung des Wagens übernahm, mit welcher rasender Geschwindigkeit ein elektrischer Wagen ohne jede Gefahr sich fortzubewegen imstande ist. Nicht ohne Interesse ist es, welche Mittel in Amerika angewendet werden, um das Publikum anzulocken. Es war mir schon aufgefallen, daß jeder Kondukteur eine Blume im Knopfloch trage; auf meine Frage gab mir Ahearn an, daß man in Ottawa die Blumen außerordentlich liebt und um dem Publikum eine Freude zu machen, jeder Kondukteur morgens wie mittags eine frische Blume erhalte, um sie im Knopfloch fortwährend den Passagieren zu zeigen.

Es sei noch bemerkt, daß selbstverständlich die Beleuchtung der Wagen durch elektrische Glühlampen erfolgt; daß aber auch die Heizung elektrisch geschieht, indem ein Teil des elektrischen Stromes einen unter den Wagensitzen

liegenden Metalleiter durchläuft, der sich hiedurch erwärmt und seine Wärme an die vorbeistreichende Luft abgibt. Ferner ist hervor zu heben, daß auch im verflossenen Winter, einem der schneereichsten in Nordamerika, durch einen elektrisch betriebenen Schneepflug jede Störung durch Schneewehen verhindert wurde. Da ich im Späteren eine ähnliche Einrichtung in Boston schildern werde, glaube ich hier dieselbe übergehen zu können.

Während die elektrische Bahn in Ottawa sich durch gute Anlage auszeichnet, ist die Bahn in Boston vorzüglich wegen ihrer riesigen Ausdehnung von hervorragendem Interesse. Es ist die ausgedehnteste elektrische Straßenbahn der Welt.¹⁾ Um einige Anhaltspunkte zu geben, sei erwähnt, daß im Jahre 1892 1028 elektrisch betriebene Wagen in Boston liefen, denen im Winter 1892/93 noch 200 zugefügt wurden, und nun soll die Zahl auf nahe 1500 gebracht sein.

Von den Kraftstationen aus wird der Strom für die elektrischen Bahnen in Boston geliefert, die größte befindet sich in der Albany street, in welcher eine Reihe vierpoliger Dynamo von Thomson Houston stehen, nämlich 24 zu 100, 100 zu 50 bis 80 und 21 zu 670 Pferdestärken, also insgesamt zu rund 20,000 Pferdestärken.²⁾ Eine zweite Station, die East Cambridge Power Station, entspricht vorerst nur einer Leistung von 9000 Pferdestärken,³⁾ ist jedoch einer Erweiterung fähig. Endlich die dritte Station, Allston Power Station, verfügt über 1200 Pferdestärken. Im Ganzen sind demnach rund 30,000 Pferdestärken zum Betrieb der elektrischen Bahnen verwendbar. Jeder Wagen der elektrischen Bahn ist mit 2 Motoren von 15 bis 25 Pferdestärken ausgerüstet, die Stromzuführung zu den Ankern erfolgt durch Kohlenbürsten, und ist der ganze Motor von einem Gehäuse vollkommen umschlossen, um ihn gegen die Einflüsse der Witterung vollkommen zu schützen. Zum Regeln der Geschwindigkeit der Wagen dient ein Apparat, welcher die beiden Motoren eines Wagens beim Anlaufen und langsamer Fahrt hinter einander, bei rascher Fahrt aber parallel schaltet, um die Energieverluste durch Einschalten großer Widerstände zu vermeiden.

Von großer Wichtigkeit ist zur Erhaltung des Betriebes im Winter der elektrische Schneekreher. Ein gewöhnlicher Motorwagen mit kräftigen Motoren wird an beiden Enden mit Bürsten ausgerüstet, welche schief gegen die Wagenachse gerichtet sind und gehoben und gesenkt werden können. Die Bürsten sind aus Stahldraht, durch eiserne Schaber werden sodann noch die Geleise gereinigt. Selbst in dem vorigen strengen und schneereichen Winter konnten alle zwischen Boston und Lynn gelegenen Linien betriebsfähig erhalten werden, während sonst der Verkehr zwischen diesen Städten in jedem Winter beträchtliche Störungen erlitten hat. Innerhalb einer halben Nacht konnte ein Schneefall von 35 cm Tiefe von der ganzen Bahnlinie entfernt werden. Bei den Bostoner Wagen findet auch das Elektro-Thermal-System Anwendung, welches sich von der in den Wagen von Ottawa benützten Heizung unterscheidet. Es wird hierbei der sich erwärmende Stromleiter benützt, um eine Flüssigkeit von hoher spezifischer Wärme zu erhitzen und diese dient sodann als Wärmereservoir. Dieser Heizung wird nachgerühmt, daß sie eine sehr gleichmäßige Erwärmung des Innenraumes der Wagen erziele, insbesondere den Boden derselben trocken erhalte und keine großen Kosten veranlasse.

Es entsteht nun die Frage: Sind Hochbahnen anzulegen oder sollen sie in das Niveau der Straßen gelegt werden, soll man Dampf-, Kabel- oder elektrische Bahnen anlegen?

Die Hochbahnen haben nicht allein den bedeutenden Nachteil, daß sie nicht an allen Orten, die sie berühren, den Verkehr heben, sondern nur verhältnismäßig weit entfernte Punkte mit einander verbinden, sie hemmen auch für seitlich von der Linie gelegene Orte den Zwischenverkehr, wenn nicht die ganze Bahn auf ein tragendes Gestänge gelegt wird, was auch ästhetischen Bedenken begegnet. Man wird somit bei Linien, die nahe an das Stadtzentrum heranreichen sollen, eine Hochbahn ausschließen. Nur dann, wenn der Straßenverkehr schon so bedeutend gesteigert ist, daß man denselben durch eine Hoch- oder auch Untergrundbahn entlasten muß, wird man, wie dies mit Glück bei der Berliner Stadtbahn geschehen, eine Hochbahn wählen müssen.



Zweite Jahresversammlung

des

Verbandes der Elektrotechniker Deutschland

zu Leipzig am 7. 8. und 9. Juni 1894.

Tagesordnung:

1. Eröffnungen der Sitzungen im Blauen Saale des Krystallpalastes; Begrüßung.
2. Vorträge der Herren:
 - a) Professor Dr. Ostwald: „Die wissenschaftliche Elektrochemie der Gegenwart und die technische der Zukunft.“
 - b) Gisbert Kapp: „Entwicklung und Lage der englischen Elektrotechnik.“
 - c) Ingenieur F. Roos: „Ueber den Fernsprechumschalter von Nissl.“
 - d) Professor Dr. Budde (Korreferent Professor Dr. Wilhelm Kohlrausch): „Ueber die Störungen der Physikalischen Institute durch elektrische Strassenbahnen.“
 - e) Ingenieur W. Lahmayer: „Ueber Regelung von Drehstromanlagen und Drehstrom-Gleichstrom-Umformern.“
 - f) Ingenieur Clarence P. Feldmann: „Ueber Bleisicherungen.“
 - g) Ingenieur J. Teichmüller: „Ueber die Leitungsfähigkeit

¹⁾ Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingen. 1893, XXXVII, No. 21, S. 581.

²⁾ Development of the West End Street Railway, Boston 1893. S. 50.

³⁾ Desgl. S. 53.

des Kupfers. Vorschlag zur Einführung einer einheitlichen Bezeichnungsweise.“

- h) Dr. Th. Bruger: „Ueber einige direkt zeigende elektrische Messinstrumente.“
- i) Dr. W. Wedding und Dr. G. Rössler: „Ueber die Spannungs- und Stromkurven verschiedener Typen von Wechselstrommaschinen und deren Einfluss auf die Leuchtkraft von Wechselstrom-Lichtlampen.“
- k) Dr. H. Du Bois: „Demonstration einiger neuen Galvanometer.“
- i) M. von Dolivo-Dobrowolsky: „Gleichstrommaschine für Dreileitersystem.“

Die Vorträge sind in der Reihenfolge ihrer Anmeldung aufgeführt. Es ist Vorsorge getroffen, daß einige derselben in verschiedenen Sälen des Krystallpalastes zu gleicher Zeit stattfinden können.

3. Geschäftliche Beratungen.

- a) Bericht der Geschäftsstelle über die Thätigkeit seit 1. Oktober 1893 (Vorlage der Kassenübersicht für 1893/94 und des Voranschlages für 1894/95.)
- b) Vorlage des Vertrages mit dem Generalsekretär.
- c) Bericht über den Abschluß des Vertrages mit den Verlagsbuchhandlungen Julius Springer und R. Oldenbourg.
- d) Endgültige Satzungsfeststellung.
- e) Ausstellungsfragen. (Berlin 1896. Karlsruhe 1895 und andere.)
- f) Antrag Naglo, betr. das Submissionswesen.
- g) Bericht der Kommission für Einführung einheitlicher Kontaktgrößen und Schrauben.
- h) Bericht über die Beteiligung des Verbandes an den Beratungen über den Entwurf von Ausnahmebestimmungen, betr. die Sonntagsruhe in gewerblichen Anlagen, Gruppe V (Elektrotechnik) und Gruppe VII (Elektrochemie).
- i) Neuwahl des Vorstandes und des Ausschusses.
- k) Bestimmung des Ortes für die nächste Jahresversammlung 1895. Wahl eines Festausschusses.

Berlin, den 5. Mai 1894.

Verband der Elektrotechniker Deutschlands.

Der Vorstand.

Slaby.

Zeiteinteilung und Festplan.

Donnerstag den 7. Juni:

Nachmittags 2 Uhr: Sitzung des Ausschusses im Hôtel de Pologne, Heinstr. 16—18.

Abends 8 Uhr: Begrüßungszusammenkunft in den Sälen des Hôtel de Pologne, Heinstraße 16—18

Freitag den 8. Juni:

Vormittags 9—12 Uhr: I. Verbandssitzung im Blauen Saale des Krystallpalastes.

— 11 Uhr: Eröffnung der Ausstellung in der großen Halle des Krystallpalastes. (Frühstückspause).

Mittags 12 $\frac{1}{2}$ Uhr: Matinée im neuen Concerthause (Gewandthaus) Pferdebahnverbindung vom Krystallpalast aus) — Die Damen versammeln sich 10 Uhr Vormittags auf der Theaterterasse und bebesichtigen inzwischen die Museen.

Nachmittags 1 $\frac{3}{4}$ Uhr: Gemeinschaftliches Mittagessen in der Centralhalle (in nächster Nähe des Concerthauses).

— 4 Uhr Verbandssitzung (Fortsetzung). Blauer Saal im Krystallpalast.

Abends 8 Uhr: Gartenfest bei Bonorand im Rosenthale.

Sonnabend den 9. Juni:

Vormittags 9 Uhr: II. Verbandssitzung im Blauen Saale des Krystallpalastes. (Frühstückspause nach Anordnung des Herrn Vorsitzenden.) — Die Damen versammeln sich auf der Theaterterasse, besichtigen Geschäftshäuser und die Waldungen um Leipzig.

Nachmittags 3 $\frac{1}{2}$ Uhr: Festmahl im Theatersaal des Krystallpalastes. Abends 8 Uhr: Musikaufführungen in der Alberthalle des Krystallpalastes.

Abschieds-Kommers.

Die Anmelde- und Auskunftsstelle befindet sich von Donnerstag, den 7. Juni an im Hôtel de Pologne, Heinstraße 16—18.

Die Verbandsmitglieder werden gebeten, ihre Mitgliedskarten mitzubringen und an der Anmeldestelle behufs Einzeichnung der Namen in die Teilnehmerliste unter Angabe der Wohnung in Leipzig vorzuzeigen.

Jeder Teilnehmer erhält an der Anmeldestelle eine Teilnehmerkarte, Festabzeichen und Drucksachen gegen Erlegung des dafür festgesetzten Betrages.

Der Preis der Festkarten beträgt:

für Herren 12 M.

„ Damen 8 „

Es wird ersucht, die Teilnehmerkarten stets bei sich und die Festabzeichen stets sichtbar zu tragen.

Um rechtzeitig einen Ueberblick über die Zahl der Teilnehmer zu erhalten, wird gebeten, die Anmeldungen möglichst zeitig an die Geschäftsstelle des Verbandes, Berlin NW., Schiffbauerdamm 22, gelangen zu lassen.

Hôtels in Leipzig.

Hôtel de Pologne, Heinstraße 16—18.

Hôtel de Russie, Peterstraße 20.

Centralthôtel Petersstraße 25.

Hôtel Sedan, Blücherstraße 1.

Europäischer Hof, Löhrlplatz 4.

Kaiserhof, Bahnhofstraße 7b.

Hôtel Hauffe, Roßstraße 2—4.



Kleine Mitteilungen.

Dreileitersystem auf Grund einer einzigen Dynamo. In Heft 15 der „Elektrotechnischen Rundschau“ haben wir das Dreileitersystem auf Grund einer einzigen Dynamos, wie es von der Compagnie Fives-Lille ausgeführt worden ist, beschrieben.

Wir fügen hier noch bei, daß diese Erfindung, welche eine wesentliche Ersparnis herbeiführt, weil man nur eine einzige Dynamo nötig hat, von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin herrührt (D. R. P. No. 73892, in No. 18 des Patentblattes). Die Compagnie Fives-Lille ist Licenztägerin für Frankreich.

Elektrizitätswerk in Gotha. Am 2. ds. Mts. wurde das von der Firma Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. erbaute Elektrizitätswerk unter Teilnahme von Vertretern der staatlichen und städtischen Behörden eröffnet. Bei diesem Werke wird zum ersten Mal Trambahnbetrieb parallel zum Lichtbetrieb (direkt und indirekt) angewendet und zwar ohne daß die durch den ersteren verursachten Schwankungen irgend welchen Einfluß auf die Gleichmäßigkeit des Lichtes haben. Das System ist kurz folgendes: In der Zentrale stehen, von 2 Dampfmaschinen der Münchener Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft angetrieben, 2 Hochspannungs- und 2 Niederspannungs-Dynamos, welche erstere Strom von 550 Volt für die Trambahn und für die inmitten der Stadt gelegene Umformerstation liefern, während die beiden letzteren direkt Beleuchtungsstrom in das nach dem Dreileitersystem angeordnete Netz senden. In der Unterstation wird mittels Motordynamos der hochgespannte Strom in solchen von niedriger Spannung umgewandelt und teilweise zum Laden von Akkumulatoren, teilweise direkt für Beleuchtungszwecke verwendet. Es sind bis jetzt festgeschlossen 3300 Lampen, im Anschluß begriffen und angemeldet 700 Lampen. Nach einigen Ansprachen und einem Rundgang in den Räumen des Werkes wurde eine Fahrt auf der elektrischen Bahn vorgenommen, an die sich ein Festmahl anschloß.

Elektrische Beleuchtung der Zeichensäle der neuen Fortbildungsschule zu Cannstatt.

Als Beleuchtung der Zeichensäle für die gewerbliche Fortbildungsschule zu Cannstatt wurde im Jahr 1893 elektrisches Licht eingeführt, welches teils in Form von Glühlicht, teils von Bogenlicht Verwendung gefunden hat. Mit der Ausführung der Anlage wurde die elektrotechnische Abteilung der Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen betraut. Glühlicht wurde außer zur Korridor- und Treppenbeleuchtung in all den Räumlichkeiten installiert, in welchen Freihandzeichnen, das Zeichnen nach Gypsmodellen oder das Modellieren gelehrt wird. Bei der Installation dieser Glühlichter war in erster Linie der Gesichtspunkt maßgebend, die Glühlampen selbst dem Auge des Schülers möglichst zu entziehen und unter Beibehaltung einfachster Mittel eine Aufhängevorrichtung zu schaffen, die es dem Lehrer bezw. Schüler ermöglichen soll, seine Lampe in einfacher Weise je nach dem Zweck gebrauchen zu können.

Die zur Verwendung gelangte Aufhängevorrichtung ermöglicht es, die Stellung der Lampe in weiten Grenzen, sowohl seitwärts durch einfaches Verschieben der Aufhängestänge, als auch der Höhe nach in bequemer Weise verändern zu können. Der Kohlenbügel der Lampe ist dem Auge des Schülers durch Verwendung eines hohen, oben geschlossenen Blechschirmes fast völlig entzogen. Im Modelliersaal werden die einzelnen Lampen bei gleicher Aufhängevorrichtung unter Zuhilfenahme von Schnüren so dirigiert, daß ein der Tagesbeleuchtung ähnlicher Schatten erzeugt wird. Für die Beleuchtung der übrigen Säle, in denen technisches Zeichnen gelehrt wird, war Bogenlicht vorgesehen. Die Räume deren 5 vorhanden sind fast alle gleich groß und haben bei einer Höhe von 3,4 m. im Mittel eine Bodenfläche von rund 106 qm. Wände und Decken sind hell gestrichen.

Wegen der Lichtverteilung konnten bei der geringen Höhe der Räume Bogenlampen mit gewöhnlichen Glasglocken keine Anwendung finden, vielmehr mußte man darauf bedacht sein, ein Beleuchtungssystem zu verwenden, mittelst dessen ein möglichst diffuses Licht bei geringstem Energiebedarf hergestellt werden kann. Die gewöhnliche Bogenlichtdeckenbeleuchtung mit nach obengeöffneten, aus Blech hergestellten, innen weiß gestrichenen Kegelreflektoren und der positiven Kohle im unteren Kohlenhalter, hätte für die notwendige Lichtintensität auf der Arbeitsfläche nur dann in Betracht kommen können, wenn Bogenlichter von etwa 14—20 Ampère, also von etwa 1400—2000 Kerzenstärken verwendet worden wären, wobei es

immer noch fraglich geblieben wäre, ob man damit ein genügend diffuses Licht hätte erzielen können. Die mit der Ausführung beauftragte Firma machte nunmehr Versuche in letztgenannter Hinsicht und nahm auch Gelegenheit, die Elster'schen Reflektoren einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Diese Reflektoren bestehen aus 28 Fächerlamellen von dünnem Milchglas, welche mit der oberen breiten Seite auf der Peripherie eines Kreises von etwa 0,850 m Durchmesser und unten auf der Peripherie eines solchen von 0,200 m Durchmesser fächerartig angeordnet sind. Diese Anordnung schließt die Lampe zur Hälfte ein und entzieht durch die besondere Konstruktion dem Auge den Lichtbogen vollständig.

Solche Reflektoren sind zur Beleuchtung von Fabrikräumen wohl sehr geeignet, da dieselben bei gleichem Effekt, wie die oben erwähnten nicht durchscheinenden Metall-Reflektoren ungleich weniger Stromaufwand erfordern; indessen machten sich auch hier die Halbschatten bemerkbar die für den vorliegenden Zweck unter allen Umständen störend erschienen. Auch sind die dünnen Glaslamellen sehr zerbrechlich, wodurch nicht unbedeutende Ersatzkosten entstehen würden. Weitere Versuche ergaben nunmehr ein Resultat bezw. eine Anordnung, welche von der Maschinenfabrik Eßlingen zum Patentschutz angemeldet und bereits unter No. 23407 angenommen ist. Dieses System besteht darin, daß eine ähnliche Anordnung, wie bei den Elster-Reflektoren getroffen ist, doch sind hierbei Prismengläser zur Verwendung gelangt. Der Effekt dieser Anordnung ist ein überraschender. Die Lichtverteilung ist überall eine nahezu ganz gleichmäßige; weder Bleistift noch Reißschiene und Zeichenwinkel werfen Schatten und kann der Zeichner eine beliebige Stellung zum Zeichenbrett einnehmen. Die Beleuchtung tut dem Auge wohl, ist nirgends grell und störend. Die Temperatur ist, gegenüber der früheren bei Gasbeleuchtung eine bedeutend angenehmere.

In jedem Saale für 40 Schüler sind 2 Bogenlampen für je 7 Ampère, also von je ca. 6 bis 700 NK. installiert, deren Lichtpunkt sich 1,0 m von der Decke oder 2,35 m über dem Fußboden befindet. Im ganzen sind 10 solcher Bogenlampen und 84 Glühlampen à 16 NK. eingerichtet. In den Freihandzeichensälen treffen auf 4 Schüler drei Lampen à 16 NK., was sich als vollständig genügend erwiesen hat.

Die Stromerzeugungsanlage befindet sich ca. 160 m von der Konsumstelle und wird der Strom nach dieser durch eine blanke Kupferleitung geführt. Die stromliefernde Maschine wird durch ein 30pferdiges Wasserrad unter Zwischenschaltung von Vorgelegen betrieben und erfordert maximal 17 Pferdestärken.

Die Anlage funktioniert seit 10. Dezember 1893 zur vollen Zufriedenheit, namentlich haben sich die Schüler sehr rasch mit dieser neuen Beleuchtungsart befreundet. Um die Dynamomaschine möglichst auszunützen, liefert sie von Dunkelwerden bis 7 Uhr abends den Strom für die elektrische Beleuchtung sämtlicher Räume des Rathauses.

-x.

Elektrische Beleuchtung in Dalmatien.

In Dalmatien ist gegenwärtig eine elektrische Beleuchtungsanlage im Bau, welche nach ihrer Ausgestaltung zu den großartigsten Anlagen dieser Art gezählt werden darf. Es handelt sich dort um die Ausnützung der berühmten Kerka-Fälle, welche zu den bedeutendsten Fällen der Erde zählen und eine Hauptanziehungskraft Dalmatiens bilden. Die Lage der Fälle ist eine äußerst romantische; mitten zwischen dem öden und kahlen Karstgebirge stürzen die Fälle cascadenartig aus einer Höhe von ca. 40 m direkt in den Meerbusen hinab und bilden mit den grünen Anpflanzungen, den Oliven- und Orangenbäumen eine Oase in der Karstwüste.

Als Wasserkraft kann die Kerka wohl mindestens auf 8000 HP geschätzt werden; dabei ist diese Wasserkraft eine wahrhaft ideale, indem sie niemals einfriert, kein Eis, Sand oder Unreinlichkeit mit sich führt, außerordentlich konstant ist und sich fast ohne alle Bauten ausnützen läßt, indem man bloß nötig hat, aus einem der natürlichen Bassins Rohre in das tiefere Niveau abzuleiten und den Turbinen zuzuführen.

Im vorigen Jahre begann über Initiative des Reichsrats-Abgeordneten Herrn Ritter von Supuk der Ingenieur und Bauunternehmer Herr L. von Meichsner in Sebenico mit den Vorarbeiten für Ausnützung der Wasserkraft, wobei ihm die bekannte Firma Ganz & Co. an die Hand ging.

Da in der Nähe der Fälle selbst weder ein Industrie-Unternehmen noch eine Stadt liegt, so war man von vornherein auf elektrische Uebertragung angewiesen. Zunächst war das Augenmerk auf die Stadt Sebenico gerichtet, die sich in einer Distanz von ca. 12 km von den Kerka-Fällen befindet.

Diese Stadt von ca. 8000 Einwohnern benötigt ungefähr 2—3000 Lampen für Beleuchtung, außerdem am Tage einen Teil davon für Kraftabgabe an Gewerbetreibende, für Maschinen zur Eiserzeugung, Oelpressen etc.

Die Wasserbau- und Turbinenanlage wird jedoch von vornherein für ca. 1600 PH gebaut, wobei man auf Kraft- und Lichtabgabe an umliegende Städte rechnet, von denen mit einzelnen schon Abmachungen getroffen wurden.

Zur Fernleitung des elektrischen Stromes wird das bekannte System von Ganz & Co. mit Wechselstrom-Transformatoren verwendet. Dabei wird es möglich, für die Fernleitung nach Sebenico auf 12 km (also fast 2 deutsche Meilen) Distanz für die Uebertragung von 300 Pferden bloß 2 Drähte von 7 mm Durchmesser zu verwenden, so daß die Leitung sich äußerlich nicht wesentlich von einer gewöhnlichen Telegraphenleitung unterscheiden wird. Zur Sicherung gegen Bora sind umfassende Maßregeln getroffen; z. B. werden die Säulen sehr stark gewählt, in kurzen Abständen von 25—30 m versetzt und

stark eingerahmt, außerdem mit Blitzschutzvorrichtungen versehen, so daß die Leitung als absolut sicher gegen Wetterunbilden gelten kann.

Die Straßenbeleuchtung von Sebenico wird ohne Zweifel eine der besten Oesterreichs genannt werden können; die Stadt — die bisher mit ca. 180 mittelstarken Petroleumlampen beleuchtet war — erhält 14 Bogenlampen und circa 230 kräftige Glühlampen. Dabei erlaubt es der billige Betrieb mittels Wasserkraft, die Straßenbeleuchtung zum selben Preis, wie die Petroleumbeleuchtung abzugeben; auch die Privatbeleuchtung wird mittels der Elektrizität nicht mehr kosten, als bisher mit Petroleum für jede Lampe soll per Jahr ein Pauschalpreis bezahlt werden, ohne Rücksicht darauf, wie lange jede Lampe brennt.

Sebenico wird die erste Stadt Dalmatiens sein, welche elektrisches Licht erhält und man verspricht sich besonders von der Beleuchtung des Hafens und der Riva einen prächtigen Anblick; ebenso wartet man sehnsüchtig auf die Elektromotoren, welche hier, wo Dampfmaschinen noch wenig in Gebrauch sind, endlich billige Arbeitskraft für das Kleingewerbe schaffen sollen.

Ein großer Teil der enormen Wasserkraft ist für die eventuelle Abgabe von Licht und Kraft an andere Städte Dalmatiens, Zara, Spalato, Trau etc. reserviert.

Die Kerka-Fälle liegen ungefähr in der Mitte zwischen Zara und Spalato, von jeder ca. 70—80 km entfernt. Diese grosse Distanz bietet für die Uebertragung heute gar keine Schwierigkeiten mehr; hat man doch bei der Frankfurter Ausstellung 300 HP mit geringem Verluste auf 180 km übertragen und ebenso funktioniert in Rom die von der Firma Ganz & Co. vor 2 Jahren gebaute Anlage ohne jeden Anstand, eine Anlage, mittels welcher von den Tivoli-Wasserfällen circa 2000 HP auf 30 km Distanz nach Rom übertragen und dort circa 20.000 Lampen gespeist werden.

Immer häufiger treten solche Projekte auf, welche bezwecken, von an mächtigen Wasserkraften gelegenen Centralstellen aus, auf große Distanzen im Umkreis Licht und Kraft zu verteilen.

In Amerika sind in den letzten 2 Jahren mehrere solcher Anlagen gebaut worden und dort geht man eben daran, vom Niagara aus vorläufig 20000 HP ringsum an Städte und Fabriken zu verteilen.

Es ist klar, daß der Betrieb einer solchen — mit Wasserkraft arbeitenden — Centralanlage ungemein billig sein muß und daß Einzelanlagen, welche mit Dampf arbeiten, mit derartigen Centralwerken absolut nicht konkurrieren können. Außerdem kann ein so großes Werk viel mehr für die Anstellung geschulter Ingenieure und Maschinisten thun, kann überhaupt einen viel sichereren, rationelleren Betrieb einführen, als es kleinen Einzelwerken — welche in den Mitteln beschränkt sind — in den verschiedenen Städten möglich wäre.

Für die projektierte Fernleitung auf 70 km ist bei der in Rede stehenden dalmatinischen Anlage — um völlige Betriebsicherheit zu verbürgen — geplant, zum Schutze der Leitung längs derselben einige Wächterhäuser mit vollständiger Telephonverbindung einzuschalten, so daß die mit der Herstellung der Leitung vertrauten Wächter die Leitung fortwährend beaufsichtigen und in gutem Stand halten können.

Vor einem Monat fand in Sebenico das von der k. k. Statthalterei in Zara angeordnete Ediktalverfahren statt, bei welchen außer den Vertretern der k. k. Regierung, der k. k. Post- und Telegraphen-Direktion und der k. k. Staatsbahnen auch die Bürgermeister der an der Anlage interessierten Städte und viele Privatbeteiligte anwesend waren. Allgemein wurde die hohe Bedeutung dieses Werkes für das bisher industriearme Dalmatien betont und dem Unternehmungsgeist des Herrn von Meichsner und dem sorgfältig durchgearbeiteten Projekte der Firma Ganz & Co. volles Lob gezollt.

Strassenbahnbetrieb mit Akkumulatoren in Birmingham.

Die Bahn selbst, auf der fortwährend Neigung und Gefälle abwechseln, wird von der Birmingham Zentral Tramway-Kompany betrieben, hat eine Länge von 3 engl. Meilen = 4,8 km; sie enthält eine sehr schwierig zu befahrende Kurve von 12 m Radius über einen Bogen von 90° bei 1:24 Steigung, ferner eine Steigung von 1:30 auf einer Länge von 200 m. Die Dauer einer Fahrt beträgt 25 Minuten im Durchschnitt, das ergibt eine mittlere Geschwindigkeit von 11,6 km incl. Haltepausen und eine absolute mittlere Geschwindigkeit von 14,4 km.

Die Wagen, 14 an der Zahl, haben ein Gewicht von 6 t ohne Akkumulatoren und sind für die Aufnahme von 24 Innen- und 26 Außenpassagiere eingerichtet. Der Wagenkasten ruht vorn und hinten auf je vier, durch einen starken Rahmen zu einem Ganzen verbundenen Rädern. In einem dieser Rahmen ruht der treibende Elektromotor (System Ellwell Parker); derselbe ist mit Serienwicklung versehen und soll eine maximale Leistung von 15 PS. haben.

Die Akkumulatorenbatterie befindet sich unter den Sitzen des Wagens, dieselbe besteht aus 96 Zellen, welche zum Zwecke der Kraftregulierung in 4 Unterabteilungen geteilt ist; je eine dieser Abteilungen wird gebildet aus 3 großen, mit Blei ausgefüllten Teak-Holzkästen, in denen sich je 5 Zellen befinden. Die 5 in einem Holzkasten befindlichen Zellen sind stets in Serie geschaltet, ebenso sind je 3 der Holzkästen, sobald sie in den Wagen geschoben sind, durch federnde Kupferkontakte in Serie verbunden. Die so gebildeten 4 Teile von je 24 Zellen und 48 V Klemmspannung können durch einen, von dem Führer des Wagens gehandhabten Umschalter auf der Plattform in 6 verschiedenen Weiten unter sich und mit dem Motor verbunden werden.

Die ganze Batterie hat, mit Säure gefüllt, ein Gewicht von 3 t bei einer Kapazität von 150 A.-Stunden; sie wird regelmäßig etwa 5 Stunden mit einer Stromstärke von 30 A. geladen, was ausreichend ist, da die Entladung stets nur bis zum Beginn des Spannungsabfalles fortgesetzt wird. Mit dieser Ladung von 150 A.-Stunden werden im Mittel etwa 42 km befahren, doch ist eine Leistung von 50 km öfters zu verzeichnen.

Auf der Plattform des Wagens befindet sich ein Schalter zur Umkehrung der Fahrvorrichtung und eine Bremsvorrichtung, die auf alle 5 Räder zugleich wirkt. Die Bewegung der Wagen ist eine sanfte und geräuschlose, trotz des

großen Gewichtes von 9 t und der Zahnübertragung. Die Beleuchtung des inneren Wagens geschieht durch 2 sechzehnkerzige Glühlampen.

In Bournbrook, das ist der Endpunkt der Bahn, befinden sich die maschinellen Einrichtungen zum Laden der Akkumulatoren, eine Reparaturwerkstätte, Formierungsraum, Bleischmelze, Wagenhaus, Ladestation etc. Zur Dampferzeugung sind 2 Kessel vorhanden, deren jeder eine 100 PS. Dampfmaschine zu betreiben vermag. Die beiden Dampfmaschinen sind Receiver-Compound-Maschinen.

Jede der Dampfmaschinen treibt durch einen Gliederriemen von einem ihrer Schwunräder aus eine Ellwell Parker-Dynamo. Diese beiden Maschinen sind im Stande, die Batterien für 12 Wagen gleichzeitig zu laden, die ganze Anlage zu beleuchten und einen 8 PS. Elektromotor zum Betriebe der Werkzeugmaschine mit Strom zu versorgen. Der erzeugte Strom wird durch Kupferschienen nach dem an der Wand des Maschinenraumes befindlichen Schaltbrett geleitet, auf dem sich außer Regulierwiderständen und Sicherungen 2 Cardew-Voltmeter und Ampèremeter, sowie ein Schalter zum Parallelschalten der beiden Dynamos befinden. Im Allgemeinen wird nur eine der beiden Dampf- und Dynamomaschinen benutzt, während die andere zur Reserve dient.

Neben dem Maschinenraum befindet sich eine hydraulische Akkumulatoreinrichtung zur Erzeugung des Druckes, vermittels dessen die Batterien aus und in die Wagen gehoben werden.

In derselben Flucht mit dem Kessel- und Maschinenraum befinden sich noch die Reparaturwerkstatt, eine Schmiede, Bleischmelze, ein großes Bassin, in dem die Schwefelsäure mit Wasser verdünnt wird, ein Schmirölbassin etc. Die ganze übrige Hälfte des Grundstückes wird eingenommen von der Ladestation und dem Wagenschuppen. Auf der Ladestation befinden sich 4 um das Doppelte ihrer Länge in den Boden versenkte hydraulische Druckzylinder, die von einem Akkumulator gespeist werden. Auf dem Plungerkolben dieser Zylinder sind eiserne Gestelle für die Aufnahme der zu ladenden Batterien befestigt. Der Raum zwischen den Gestellen ist so bemessen, daß die eingefahrenen Wagen von beiden Seiten genau anschließen und daß das Herausziehen der einzelnen Batteriekästen aus den Wagen in die Abteilungen des Gestelles durch einen Mann mit Leichtigkeit geschehen kann. Jeder ankommende Wagen fährt in das Depôt ein, wo jedesmal die vier Gruppen seiner Batterie mit einem am Eingang aufgestellten Cardew-Voltmeter gemessen werden.

Nach Paul Bauer ist, wie wir der „Oesterreich. Eisenbahn-Ztg.“ entnehmen, der Betriebsaufwand pro Wagenkm folgender:

Zur Ladung einer Wagenbatterie sind 2. 30. 120. 5 = 36.000 V. A.-Stunden erforderlich, mit denen im Durchschnitt 45 km befahren werden; das ergibt 500 V. A.-Stunden für ein Wagenkm, oder, da ein mit 10 Personen besetzter Wagen rund 10 t wiegt, für ein Tonnenkm 80 V. A.-Stunden. Die Betriebskosten beliefen sich auf 80 Lst. per Wagenkm, oder 8 Lst. per Tonnenkm, die Betriebseinnahme auf 69 Lst. per Wagenkm, oder 6,9 Lst. per Tonnenkm, was einen Verlust von 1,1 Lst. per Tonnenkm bedeutet. (El. Eng.)

Kraftübertragung in Pordenone. Wie „L'Electricista“ mitteilt, wurde im Januar d. J. eine elektrische Kraftübertragung von 450 HP. in Betrieb gesetzt, und zwar von der Burrida zu den Baumwollspinnereien von Amman & Co., von denen eine in Pordenone (in einer Entfernung von 4 km) und die andere in Fiume (in einer Entfernung von 10 km) gelegen ist.

Die elektrische Anlage wurde von der Firma Brown, Boveri & Co. aus Baden (Schweiz) hergestellt; die Anzahl der Maschinen beträgt sechs: drei Erzeugungsmaschinen zu 150 HP, und drei Motoren von derselben Größe. Selbe sind von der Type Brown mit zwei Polen, besitzen eine Anfangsgeschwindigkeit von 550 Umdrehungen in der Minute und gestatten bei voller Belastung die beträchtliche Spannung von beinahe 3000 Volt. Sie funktionieren tadellos. Die hydraulische Anlage stammt von der Firma Alberto Riva in Mailand. St.

Dochtkohlen - Patent - Prozess. Von der Firma Gebr. Siemens & Co. geht uns die Mitteilung zu, daß am 12. Mai d. Js. der erste Zivilsenat des Reichsgerichts folgende Entscheidungen getroffen hat:

In Sachen der Nürnberger Beleuchtungskohlenfabrik Julius Fuchs in Doos b. Nürnberg. Das Urteil des Oberlandesgerichts zu Nürnberg vom 16. Februar 1894 wird aufgehoben und das Versäumnisurteil vom 12. Dezember 1893 wieder hergestellt. Die Kosten werden dem Revisionsbeklagten auferlegt. Dieses Versäumnisurteil entschied, daß dem p. Fuchs bei 1000 Mk. Geldstrafe für jeden Contraventionsfall das Herstellen und Feilhalten seiner mit Verletzung des Siemensschen Patentes No. 8253 hergestellten Dochkohlen verboten sei.

In Sachen der Rheinischen Fabrik für elektrische Beleuchtungskohlen W. Grüdelbach in Dinslaken a. M. Die Revision gegen das Urteil des Oberlandesgerichts zu Hamm vom 10. Oktober 1893 wird zurückgewiesen, dem Revisionskläger werden die Kosten auferlegt.

Das Urteil des Oberlandesgerichts zu Hamm entschied, daß nicht nur das von Grüdelbach früher geübte sogen. nasse Verfahren, sondern auch das von ihm später eingeführte sogen. trockene Verfahren eine Verletzung des Siemensschen Patentes No. 8253 sei.

Gegen das von Grüdelbach verbreitete Urteil der untersten Instanz in Strafsachen der Strafammer in Duisburg ist vonseiten der Firma Gebrüder Siemens & Co. Revision eingelegt und steht die mündliche Verhandlung und Entscheidung über dieselbe noch bevor.

Die Luftregelung im Roste von Goll.

Einer der wesentlichsten Mißstände bei der gewöhnlichen Rostfeuerung besteht darin, daß die Luft einzelnen Stellen des Feuers mehr und anderen weniger oder gar nicht zugelenkt wird, was vielerlei Nachteile für die günstige Entwicklung und Ausnützung des Feuers bewirkt.

Je nach Art des Betriebes und der Anlage einer Feuerung

tritt die Ungleichheit der Luftverteilung verschieden auf. Um sie an einem bestimmten Falle zur Anschauung zu bringen, ist nachstehend in Figur 1 die Wirkung des Zuges in einem Flammrohre so dargestellt, wie sie bisher allgemein angenommen wurde, in Figur 2 dagegen so, wie sie annähernd unter normalen Betriebsverhältnissen in Wirklichkeit sich gestaltet.

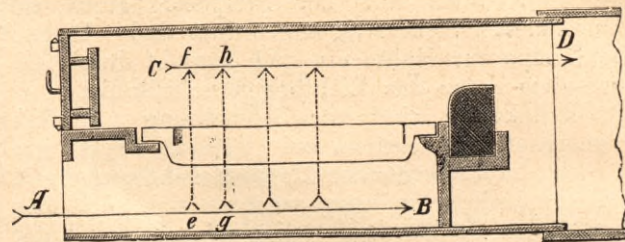


Fig. 1.

Die bisherige Annahme (Fig. 1) ging dahin, daß die frische Luft, als die schwerere, in der Richtung A—B am Boden der Feuerung sich hinziehe und daß in der Richtung C—D der Abzug der Heizgase aus dem Feuerraume erfolge.

Daß Letzteres in Wirklichkeit nicht zutrifft, ergibt sich ohne weiteres aus der am Feuer selbst zu erkennenden und in ihren schädlichen Folgen sich bemerklich machenden ungleichmäßigen Erhitzung des Feuerraumes. Daß aber die Luft so wenig, wie die Heizgase, auf dem bisher angenommenen Wege die Feuerung durchzieht, zeigt sich aus der für die Luft wie für die Gase unnatürlichen, durch die Pfeile e—f, g—h etc. angedeuteten Richtung, die der Zug dabei vom Aschenraume durch den Rost hindurch nach dem Feuerraume und zur Feuerlucke nehmen müßte.

Figur 2 zeigt die Zurichtung, wie sie bei normalem Betriebe in Wirklichkeit sich gestaltet.

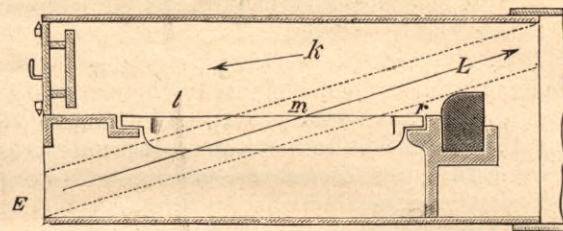


Fig. 2.

Darnach durchströmt der Zug die Feuerung in schräger Richtung, um so auf dem kürzesten ihm offenen Wege von der Lufteintrittsstelle E nach der Feuerlucke L zu gelangen. Es ist klar, daß hierbei dem mittleren Teil m des Rostes am meisten, den nach vorne und hinten liegenden Roststellen aber um so weniger Luft zuströmt, je weiter sie von m entfernt liegen, und daß die Wirkung der unter gleichen Bedingungen abziehenden Heizgase erst gegen das Ende des Feuerraumes hin, und zwar dort als schädliche Stichflamme, zur Geltung kommt.

Ungleiche Zugverteilung aber bewirkt Rauch und Flugfeuer, denn für die vollkommene Verbrennung ist eine bestimmte Luftmenge nöthig, die allenthalben in einer bestimmten Zeit erreicht und nirgends überschritten werden soll.

Weil ferner bisher der Zug in ungleicher Stärke zum Brennstoffe kam, so strömte diesem nur an einer beschränkten Stelle die richtige Luftmenge zu. An anderen Stellen ging die Verbrennung einerseits wegen Luftmangels unvollständig vor sich, wodurch Rauch entstand, oder sie war andererseits zu heftig, so daß Flugfeuer entstand.

Der Verlust an Brennstoff wird noch dadurch erhöht, daß an den Stellen des heftigsten Zuges, wegen des dort auftretenden Luftüberschusses, eine Rückbildung der Gase stattfindet, welche diese in ihrer Verbrennbarkeit beeinträchtigt.

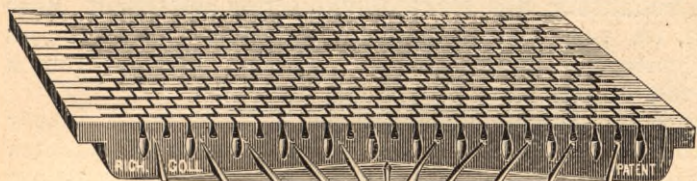
Mangelhafte Ausnützung der erzielten Heizkraft, sowie Gefahren für die Sicherheit des Betriebes, sind weitere Mißstände, die aus der schrägen Zugrichtung folgen. Die Flamme trifft hierbei die Heizfläche erst gegen das Ende des Feuerraumes hin und wird also in diesem nicht völlig ausgenützt; weil sie dann dort als Stichflamme auftritt, veranlaßt sie Durchbeulungen und sonstige Schädigungen der Kessel etc.

Verschlackung und geringe Haltbarkeit des Rostes werden vor allem veranlaßt durch die ungleiche Verteilung der Luft im Roste und durch dessen ungleiche Kühlung, welche wieder eine Folge der schrägen Zugrichtung ist.

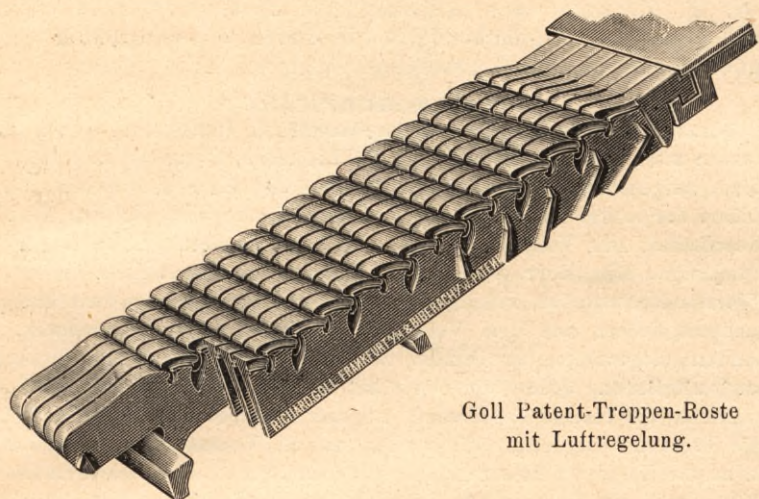
An der Stelle des stärksten Luftstromes kommt die Kohle zum fließen; sie setzt sich dort auf den Rost herunter, verlegt die Luftwege und leitet damit das Verschlacken und nachgehende Verbrennen des Rostes ein. Die zu geringe und ungleiche Kühlung des Rostes veranlaßt das Verbiegen und eventuelle Zerspringen der Roststäbe.

Diesen Uebelständen nun helfen Golls Patent-Feuerungs-Roste ab. Sie regeln den Luftstrom nach Maßgabe der unterschiedlichen Einwirkung des Zuges auf die einzelnen Roststellen. Sie bewirken, daß die erforderliche Gesamtmenge von Luft allenthalben gleichmäßig oder in sonst geeignet erachtetem Verhältnis zum Feuer geleitet wird.

Indem sie so die Luft nach dem Feuer und die Heizgase nach der Heizfläche in zweckentsprechender Weise verteilen, erscheinen sie als vortreffliches Mittel für rauchfreie Verbrennung und beste Ausnützung der Heizfläche.



Golls Patent Normal-Rost mit Luftregelung.

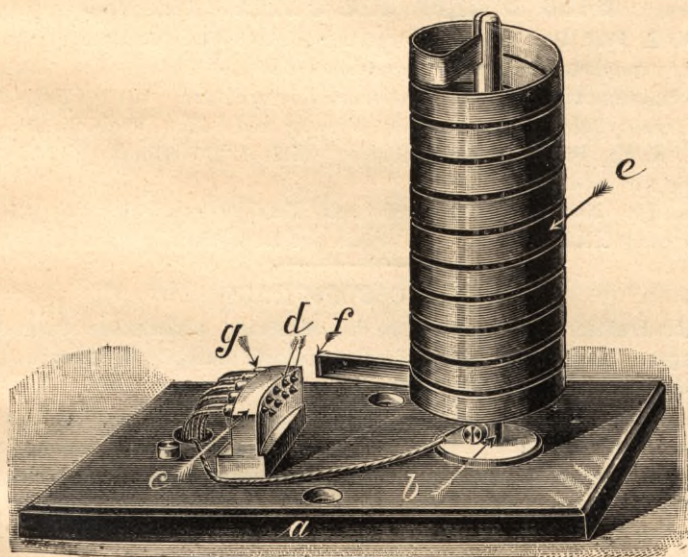


Goll Patent-Treppen-Roste mit Luftregelung.

Golls patentierte Luftregelung ist Bedürfnis jeder Feuerung, anwendbar auf jedem Rost.

Die Goll'schen Rostsysteme haben schon seit Jahren ausge dehnte Anwendung gefunden und sich vortrefflich bewährt. Viele sehr günstige Zeugnisse liegen vor. — Nachdem nun für die vom Patent-Inhaber als allgemeiner Misstand aufgefundene Ungleichheit der Einwirkung des Gesamtzuges auf den Rost durch seine Luftregelung noch Abhilfe geschaffen ist, erzielt er damit in neuer Zeit so bedeutsame Erfolge in Bezug auf die günstige Verbrennung, daß wir uns vorbehalten, diese in einem späteren Artikel besonders zu besprechen.

Feuer- und Temperaturmelder, D. R. G. M. 22697, von Robert Schulze in Halle a. S. In einigen Fabrikationszweigen ist es bekanntlich von großer Wichtigkeit, während eines Arbeitsprozesses bestimmte Temperaturhöhen zu erhalten und genau zu wissen, ob und wann diese verschiedenen Temperaturhöhen vorhanden sind.



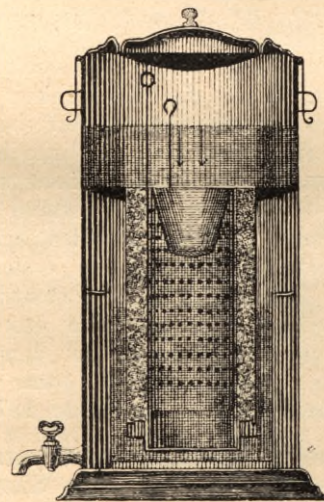
Der Apparat, welcher mit großer Sicherheit und Genauigkeit die verschiedenen gewünschten Temperaturgrade anzeigt, ist speziell für Malzfabriken konstruiert und meldet die Grade, welche zwischen 32 und 72° R liegen; er läßt sich jedoch für andere Fabrikationszweige und in verschiedenen Temperaturhöhen anfertigen, und ist sehr einfach und dauerhaft gearbeitet. Auf der Schieferplatte a, ist die Federstange b, in dem Messingkopfe drehbar, um die Feder e, welche an dem oberen Ende der Stange befestigt ist, einstellen zu können, wenn sie zu früh oder zu spät meldet, während das frei schwingende Ende dieser Feder eine Platinspitze f erhält. Letztere vermag über eine Anzahl Schrauben g zu schwingen und mit deren Kontaktspitzen d, welche ebenfalls mit Platin versehen sind, je nach der herrschenden Temperatur in Berührung zu treten. Die

Schrauben g sind in ein Isolierstück c, welches ebenfalls in geeigneter Weise auf der Platte a befestigt ist, eingeschraubt und lassen sich mit Hilfe von Kopfeinschnitten genau einstellen. Außerdem sind diese Schrauben mit Löchern versehen, um sie mit Leitungen in Verbindung zu bringen, welche zu einem entfernt aufgestellten Nummer-Tableau, sowie zu einer Batterie und Glocke führen; jede Schraube erhält also eine besondere Leitung. Findet nun bei einer bestimmten Temperaturhöhe in Folge der Ausdehnung irgend ein Kontaktschluß statt, so wird an der entfernten Stelle ein Glockensignal ertönen und eine Tableauklappe fallen, welche dann den gerade herrschenden Temperaturgrad angiebt. — Ueber den Apparat wird ein Drahtkorb gestellt.

Eine Anlage ist in der Halleschen Malzfabrik von Reinicke & Comp. während der Campagne innerhalb 8 Monaten in Betrieb gewesen und hat in dieser Zeit stets sicher und ohne Störung funktioniert, worüber Herr Reinicke auch Zeugnis ausgestellt hat.

Öl-Reinigungs-Apparat von Mirus & Naumann in Leipzig. Bei der außerordentlich großen Menge Schmieröl, die in den Fabriken verbraucht wird, bedeutet es eine bedeutende Ersparnis, wenn man das Öl, nachdem es seinen Zweck als Schmieröl erfüllt, nicht einfach abtropfen und im Schmutze verlaufen läßt, sondern reinigt, so daß es abermals gebraucht werden kann. Hierzu eignen sich die Apparate von Mirus & Naumann, Blechemballagen und Metallwaaren-Fabrik in Leipzig, durch welche das Öl immer und immer wieder nutzbar gemacht werden kann. Nachdem es auf die einfachste Weise von seinen anhaftenden Schmutzteilen befreit worden, kann es wieder verwendet werden, wie frisch angeschafftes Öl.

Der Apparat arbeitet ohne jede Bedienung, braucht nicht erst wie andere, erwärmt zu werden, kann in jedem Winkel stehen, ohne hinderlich zu sein, versagt nie und ist auch nie reparaturbedürftig. Da sich das durch diesen Apparat gereinigte Öl immer wieder verwenden läßt, somacht sich derselbe schon in 1—2 Monaten bezahlt; auch rentiert er schon dadurch, daß man das neue Öl vor dem Gebrauch durchlaufen läßt und auf diese Weise verhindert, daß Staub



und andere Körperchen, welche oft selbst im besten Schmieröl vorhanden sind, mit in die Schmierbüchsen kommen. Er hat eine hohe Leistungsfähigkeit, indem man täglich bis 10 Liter unreines Öl filtrieren kann. Der Apparat kostet je nach Größe 22 Mk. 50 Pfg. bis 36 Mk. Wo mehrere Sorten Öl gereinigt werden, empfiehlt es sich, bei dem sehr billigen Preise, mehrere Apparate zu nehmen und solche an passenden Orten aufzustellen.

Die Anwendung des Apparates ist sehr einfach; beim ersten Mal gießt man etwas reines Öl hinein, damit sich die Filtrierfasern vollsaugen und nicht durch zu heftiges Aufnehmen des schmutzigen Oeles auch grobe Unreinigkeiten, wie Eisenstäubchen, Staub, Putzfaser oder dergleichen mit in die Filterschicht gelangen; dadurch wird ein zu rasches Vollsetzen der Filtermasse vermieden. Nachdem dies geschehen ist, wird einfach das schmutzige Öl nach Abnahme des Deckels oben hineingegossen, worauf man nach kurzer Zeit das gut gereinigte Öl unten aus dem Hahn, ohne jedoch den Apparat zu kippen, herausläßt. Je nach der Menge des filtrierten Oeles setzt sich im Innern des Apparates ein Rückstand von Schlamm und Wasser an, beides wird je nach Bedarf, vielleicht alle 2—3 Monate, durch einfaches Herausheben und Entleeren des im Innern befindlichen Schmutzsammlers leicht und schnell entfernt; ebenso wird der Zwischenbehälter, in welchem sich, hauptsächlich im untersten Teile desselben, Wasser absetzt, von Zeit zu Zeit entleert, der Inhalt aber nach Entfernung des Wassers wieder mit filtriert und verbraucht. Das sehr selten zu erneuernde Filtriermaterial besteht aus Watte, Baumwollenabfällen, trockenem Moos oder dergleichen. Zahlreiche Anerkennungsschreiben bezeugen die Vorzüglichkeit des Apparates. J.

Die Elektrizitäts-Gesellschaft Gelnhausen teilt uns mit: Nachdem durch ergangene gerichtliche Entscheidungen in den Prozessen, welche um das D. R. Patent No. 19026 von Faure geführt werden, besonders durch die Entscheidung des Reichsgerichtes vom 9. Dezember 1893, das Schutzbereich des genannten Patentbesitzes dahin festgestellt

worden ist, daß zweifellos selbst unsere neuen Bleistab-Akkumulatoren davon betroffen werden, haben wir mit der Akkumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft in Hagen i. W. einen Vergleich abgeschlossen, sodaß die zwischen dieser Gesellschaft und uns noch schwebenden Patent-Prozesse niedergeschlagen sind. Auf Grund dieses Vergleiches sind wir berechtigt Akkumulatoren-Batterien, welche von uns geliefert worden sind, unbehindert bestehen zu lassen und unseren Bleistab-Akkumulator gewerbsmäßig herzustellen, in Verkehr zu bringen, feilzuhalten oder zu gebrauchen.

Auszeichnung. Von der Jury des XI. internationalen medizinischen Kongresses in Rom ist das elektrotechnische Institut von Emil Braunschweig in Frankfurt a. M. für seine in Rom ausgestellten chirurgisch-elektrischen Apparate mit der goldenen Medaille ausgezeichnet worden.

Verein europäischer Glühlampen-Fabrikanten. In einer im April in Berlin stattgehabten Konferenz europäischer Glühlampen-Fabrikanten wurde ein Verein gegründet, zur Wahrung und Förderung aller an dieser Industrie beteiligten Interessen. Durch diese Vereinigung sollen nicht allein die Interessen der Produzenten, sondern auch die der Konsumenten von Glühlampen, wie nicht minder die des wohlberechtigten Zwischenhandels gefördert und geschützt werden. Eine wilde Konkurrenz, die eine durch nichts motivierte, maßlose Preisschleuderei zur Folge hatte, führte dahin, daß die derzeitigen Preise unter das Niveau gesunken sind, welches die Herstellung einer zuverlässigen guten Glühlampe ermöglicht. Ferner wurde durch diese kontinuierliche Preisreduktion der reelle Zwischenhandel nahezu vernichtet. All' diesen Uebelständen soll nunmehr eine rationelle Preisregulierung begegnen.

† **Jablochkow.** Aus Saratow an der Wolga kommt die Nachricht von dem Tode des durch die Erfindung der Wechselstromkerze allgemein bekannten, erst 46jährigen Elektrikers Pawel Nikolajewitsch Jablochkow. Ursprünglich Telegraphist an der Moskau-Kurster Bahn, studierte er eifrig die Fortschritte der damals erwachenden Starkstromtechnik, die ihn besonders fesselte. Voll neuer Ideen in Bezug auf die Erzeugung elektrischen Bogenlichts wandte er sich nach Paris und London, wo er größeres Verständnis und bereitwilligeres Entgegenkommen fand, als in seinem Heimatlande. Durch die von ihm erfundene sogenannte Jablochkow-Kerze wurde im Jahre 1877 zum ersten Male die Möglichkeit geschaffen, mehrere Lichtbogen im gleichen Stromkreise zu betreiben. Wenn auch diese Methode, welche nur für Wechselstrom brauchbar war, durch die Erfindung der Differentiallampe in den Hintergrund gedrängt wurde, so bleibt Jablochkow doch das unbestrittene Verdienst, als Erster ein erstaunlich einfaches Verfahren zur Hintereinanderschaltung von Bogenlichtern angegeben zu haben. Die ersten elektrischen Lichtanlagen mit mehreren Bogenlichtern sind sämtlich nach dem System Jablochkow ausgeführt worden. Die erste Anlage dieser Art in Deutschland ist unseres Wissens in den Straßen Hannovers errichtet worden. Die zweite Installation war wohl die im Mosel-lasale in Chemnitz, beide kamen im Jahre 1879 in Betrieb.

Elektrotechnische Ausstellung im Crystallpalast zu Leipzig vom 8.—17. Juni 1894. In der letzten Sitzung des technischen Ausschusses wurden die Herren Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiedemann zum Präsidenten, Prof. Dr. Ostwald und Prof. Dr. Föppl zu Vicepräsidenten der Ausstellung ernannt.

Die Anmelde-liste ist nunmehr geschlossen und giebt einen stattlichen Ueberblick über das gesamte Gebiet der Elektrotechnik. Trotz der kurzen Dauer von 10 Tagen, trotz der allgemeinen Ausstellungsmüdigkeit, sind die Meldungen in grosser Menge eingegangen, so daß über hundert Firmen aus allen Fächern vertreten sind. In erster Linie natürlich finden wir die größeren deutschen Elektrotech. Fabriken mit Dynamo-Maschinen und Motoren vertreten. Auch in Gas- und Petroleum-Motoren ist genügend Auswahl vorhanden. Die Abteilung für elektrische Beleuchtung enthält sämtliche Utensilien, die in elektrischen Anlagen gebraucht werden, als Bogenlampen, Glühlampen, Beleuchtungskörper etc. Die Abteilung für Elektrochemie zeigt die chemische Anwendung des elektrischen Stromes in reichhaltigster Weise und verspricht gerade diese Abteilung eine der interessantesten zu werden. Um den Schwachstrom in geeigneter Weise zur Geltung zu bringen, ist für die Telegraphie, Telephonie, Signalwesen und elektrische Uhren eine besondere Abteilung eingerichtet. Für Rohmaterialien und Halbfabrikate, desgl. für Werkzeuge und Werkzeugmaschinen konnten auch infolge zahlreicher Meldungen eigene Abteilungen gebildet werden.

Wissenschaftliche Instrumente, Lehrmittel, Litteratur, und historische Gegenstände vervollständigen das Gesamtbild der Ausstellung, so daß wohl kaum eine Lücke zu finden ist.

Wir wollen noch bemerken, daß während der ganzen Dauer der Ausstellung allabendlich Konzert, und zwar abwechselnd von Militär- und Zivil-Kapellen stattfindet.

Alles das zusammen genommen, lohnt es sich schon, dem durch seine Gastfreundschaft bekannten Leipzig, anläßlich des II. Verbandstages der Elektrotechniker Deutschlands, sowie auch wegen der Elektrotechnischen Ausstellung einen Besuch abzustatten.

An der herzlichsten Aufnahme werden es die Leipziger Elektrotechniker gewiß nicht fehlen lassen.

Die 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte wird vom 24. bis 30. September d. J. in Wien tagen. Geschäftsführer sind die Herren Professoren Kerner v. Marilaun und Sigm. Exner.

Der Chefredakteur der elektrotechnischen Zeitschrift, Herr F. Uppenborn, ist von dem städtischen Kollegium Münchens als städtischer Ingenieur für Elektrotechnik nach dort berufen worden und hat sich entschlossen, dem Rufe Folge zu leisten.

Herr Uppenborn hat die Redaktion der E. T. Z. am 1. Januar 1890 übernommen. Die Redaktion des elf Jahre zuvor gegründeten Centralblattes für Elektrotechnik hatte er am 1. Januar 1891 angetreten und, nachdem er es aus kleinen Anfängen zu einer überall geachteten Zeitschrift emporgearbeitet, mit der E. T. Z. verbunden. Vor der Uebernahme der Redaktion durch Uppenborn hatte die E. T. Z. unter der Aufsicht des Elektrotechnischen Vereins (Berlin) gestanden; Uppenborn hat die Redaktion selbständig geführt, — und wieviel sie dabei gewonnen, liegt vor Aller Augen. J.

Vereinsnachrichten.

Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 21. Mai.

Es wurden zwei neue Mitglieder, Herr Dr. Liebmann, Chemiker und Herr Wolf, Ingenieur aufgenommen. Der Vorsitzende, Prof. Dr. Krebs, berichtete über die Beschlüsse der in der letzten Sitzung gewählten Commission über das Verhältnis der Gesellschaft zum Verband. Danach tritt keine Aenderung in der Gesellschaft ein; diejenigen Mitglieder, welche dem Verband beitreten wollen, belieben dies dem Vorstand mitzuteilen, welcher bereit ist, die Vermittelung zwischen seinen Verbandsmitgliedern und dem Vorstand des Verbandes zu übernehmen. Sind Verbandsangelegenheiten zu beraten, so beruft der Vorstand eine Sitzung der Verbandsmitglieder. Jedes derselben hat 20 Mk. Beitrag, einschließlich des Beitrags für die hiesige Gesellschaft zu entrichten; davon entfallen 7.50 Mk. für die Verbandszeitschrift, 6.25 werden an die Verbandskasse abgeführt und 5 Mk. an die Kasse der Elektrotechnischen Gesellschaft, das Uebrigbleibende — 1.25 Mk. — wird zur Deckung von Unkosten, welche durch den Verkehr mit dem Verbandsvorstande entstehen, verwandt.

Ueber die Art und Weise, wie die einzelnen Vereine in Deutschland in Beziehung zueinander treten können, ist noch nichts Bestimmtes beschlossen worden.

Nach diesen geschäftlichen Mitteilungen hielt Herr Direktor Prins einen sehr interessanten Vortrag über elektrische Bahnen. Nachdem er die Geschichte dieser Bahnen dargelegt, besprach er die verschiedenen Arten derselben, die Wahrscheinlichkeit ihrer Einbürgerung je nach den verschiedenen Arten und den besonderen Anforderungen und gab dann sehr interessante Daten über den Preis der elektrischen Energie. Ueber den letzteren Punkt entspann sich eine längere Debatte, an der sich namentlich Herr Prof. Salomon beteiligte. Der Vortrag war durch die zahlreichen, vorgeführten Apparate und Zeichnungen besonders sehr interessant.

Hierauf beantragte Herr Dr. Nippolt, der Frage näher zu treten, wie die Schwierigkeiten, welche durch die elektrischen Anlagen bei Feuersgefahr entstehen könnten, zu beheben seien und wie die Anlagen geschützt werden könnten. Es wurde vorgeschlagen, eine Commission, bestehend aus Herrn Dr. Nippolt, Herrn Dr. May und Herrn Dr. Epstein einzusetzen, welche hierüber zu beraten hätte. Die Commission hat das Recht der Kooptation. Der Vorsitzende hielt dann noch eine kurze Schlußrede, da die Sitzungen bis zum October, wie immer, suspendiert bleiben. J.

Neue Bücher und Flugschriften.

Wiedemann, G. Prof. Dr. Die Lehre von der Elektrizität. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Zugleich als vierte Auflage der Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus. Zweiter Band. Mit 163 Holzschnitten und einer Tafel. Braunschweig, Vieweg und Sohn. Preis 28 Mk.

Liesegang, R. Ed. Photochemische Studien. Heft 1. Düsseldorf, Ed. Liesegang. Preis für jedes Heft 1 Mk.

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. Jährlich 13 Hefte. Jahrgang XXI. Heft 4 — 5. Preis pro Heft 60 Pf. Wien. A. Hartleben.

Bücherbesprechung.

Gaisberg S., Freiherr v. Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. Achte neubearbeitete und erweiterte Auflage. München u. Leipzig. R. Oldenbourg. Preis Mk. 2.50

Ein kleines Buch von bescheidenem Umfang — 181 Seiten, das aber durch seine klare Darstellung und genaue Berücksichtigung der Bedürfnisse derjenigen, für welche es geschrieben ist, eine nicht gewöhnliche Verbreitung erlangt hat. Die einfachsten Gesetze des Stromes und die bekanntesten Schaltungsweisen werden in dem Kapitel „Allgemeine Vorkenntnisse“ besprochen. Dann folgt die Beschreibung einer Maschinenanlage und der Hauptarten elektrischer Maschinen: Haupt-, Nebenschluß- und Kompondmaschinen, sowie mehrpolige, ferner Dreh- und Wechselstrommaschinen, alles in einfachster Darlegung. Ein etwas breiterer Raum, wird, wie begreiflich, der Montierung und Unterhaltung der Maschinen gewidmet. Ebenso wird über die Akkumulatoren und Transformatoren, Bogenlampen, Glühlampen sowie Hilfsapparate Alles das mitgeteilt, was ein Monteur für den praktischen Gebrauch und die gute Instandhaltung zu wissen nötig hat.

Hinlänglich ausführliche Belehrung nach der praktischen Seite hin findet der ausübende Elektrotechniker auch über die Leitungen, deren Legung und Behandlung ja von besonderer Wichtigkeit ist.

Auch über „Galvanoplastik“ ist das Nötige mitgeteilt. Ein Anhang giebt kurze Anweisungen über die Montage und die dazu nötigen Werkzeuge. Die Vorschriften der Feuerversicherungsgesellschaften bilden den Schluß dieses Werkchens, das sich durch seine klare Darstellung und weise Beschränkung auf Alles das auszeichnet, was ein Monteur zu wissen nötig hat.

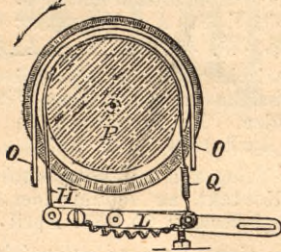
Patent-Liste No. 17.

Erteilte Patente.

No. 71426 vom 13. August 1892.

Frederick Thomas Schmidt in Bradford, Grafschaft York, England. — **Bogenlampen-Regelungs-Vorrichtung.**

Die zweiteilige Rille des Rades P ist zur Aufnahme zweier Schnuren bestimmt, welche über einander liegen; die tiefere schmale Rille nimmt eine

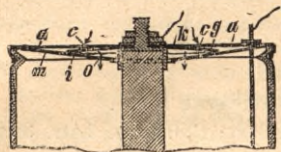


Schnur H auf, während die obere und breitere Rille in radialer Richtung geriffelt ist. Diese Riffelung hat einerseits den Zweck, die Schnur O, welche die Kohlenhalter trägt, zu halten, andererseits aber auch den Zweck, dem geriffelten festen Stück Q, welches mit der Schnur H verbunden ist, zu gestatten, mit dem Rad P in Eingriff zu kommen. Der Hebel L wird von einem Solenoid beeinflusst.

No. 71747 vom 15. März 1893.

Otto Spiess in Berlin. — **Verschlussvorrichtung für galvanische Elemente.**

Diese Verschlussvorrichtung besteht aus mehreren über einander liegenden, mit versetzten Luftlöchern c i o versehenen Platten a g und m aus biegsamem,



undurchlässigen Stoff, welche derartig einseitig zu einander befestigt sind, daß die unteren derselben, g und m, infolge Beschwerung ihres freien Randes von der oberen, mit dem Gefäßrand straff verbundenen Platte etwas herabhängen. Somit lassen sie bei senkrechter Lage des Behälters einen Spielraum zwischen sich, durch den die Luft (in Richtung der Pfeile) eintreten bzw. entweichen kann. Beim Kippen, Falten oder Umlegen des Gefäßes aber legen sie sich vermöge des Flüssigkeitsdruckes flach und dicht gegen die Platte an und machen so einen Austritt von Flüssigkeit unmöglich.

Patent-Anmeldungen.

10. Mai.

- Kl. 5. S. 7566. Kolben für Stoß-Bohrmaschinen mit Rückwärtsführung der Bohrer. — Firma Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 21. Oktober 1893.
- „ 21. B. 15644. Vorrichtung zur Papierbandführung bei für Doppelabdruck eingerichteten Telegraphenapparaten. — Walter Blut in Braunschweig, Gördelingerstr. 31. August 1893.
- „ „ O. 1839. Telephon mit lose gewundener Eisendrahtspirale als Solenoidkern. — W. Ohnesorge in Frankfurt a. M. 20. Januar 1893.
- „ „ R. 8301. Anker für elektrische Maschinen. — Martin Rahner in Union County of Hudson, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: Dr. Wilhelm Häberlein in Berlin NW., Karlstr. 7. 2. Oktober 1893.
- „ „ R. 8392. Kabelanordnung für Schiffs- und Minenzwecke. — Friedrich Rühs in Burg a. Fehmarn. 18. November 1893.
- „ 68. St. 3799. Elektrisch auslösbare Sicherheitskette. — Eduard Stoessel in Frankfurt a. M., Röderbergweg 51. 17. Januar 1894.
- „ 86. S. 6934. Elektrische Schaft- oder Jacquardmaschine. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstraße 94. 2. Januar 1893.

15. Mai.

- „ 21. A. 3534. Stromschlußvorrichtung für mehrere Stromkreise. — Aktiebolaget Hermes in Stockholm, Kungstrodgardsgatan B. C.; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstraße 32. 4. Juli 1893.
- „ „ B. 15473. Kuppelung zwischen Spulenkern und Kohlenhalter bei Bogenlampen. — Geo W. Brown in Hampstead, N. W. (bei London) 78 Belsize Park Gardens; Vertreter: Fr. Sasse in Köln a. Rh., Hohestr. 45. 2. Dezember 1893.
- „ „ K. 11248. Stromaufnehmerbürste aus Drahtspiralen. — Rudolf Kersberg in Hohenlimburg, Westfalen. 13. November 1893.
- „ 40. C. 4903. Elektrischer Ofen; Zusatz zum Patente 74537. — Frédéric Chaplet in Paris, 15 Rue des Halles; Vertreter: Dr. R. Worms in Berlin N., Oranienburgerstraße 23. 18. Januar 1894.

17. Mai.

- „ 15. N. 2774. Elektrische Typenschreibmaschine mit Einrichtung zum Fernschreiben. — Albert David Neal und Howard French Eaton in Boston; Vertreter: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky in Berlin NW., Luisenstraße 25. 29. November 1892.
- „ 21. F. 6816. Elektrische Maschine. — Waldemar Fritsche in Berlin N., Am Kupfergraben 4. 19. Mai 1893.
- „ „ L. 7077. Verfahren zur Regelung elektrischer Treibmaschinen mit gesondertem Anker- und Schenkelstromkreis. — Harry Ward Leonard, No. 136 Liberty Street, New-York, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 24. Nov. 1891.

21. Mai.

- „ 12. G. 7597. Verfahren und Apparat zur Elektrolyse. — Pompeo Garnti in Florenz; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 25. Juli 1892.

- Kl. 21. K. 11583. Stromzähler für Sammelbatterien mit selbstthätig für die Ladungsperiode einzuschaltendem Nebenschluß. — Adolf Kolbe in Frankfurt a. M., Zeil 67. 12 März 1894.

- „ „ L. 8482. Stromwender zum Laden von elektrischen Sammlern mit Wechselstrom; Zusatz zum Patente No. 73053. — Carl Liebenow in Haspe i. W. 20. November 1893.

- „ 74 G. 8295. Anordnung der Stromschlußhebel bei selbstthätigen Feuermeldern. — Firma Gould & Co. in Berlin. Chausseestraße 39. 30. Juni 1893.

24. Mai.

- „ 71. D. 5836. Schaltvorrichtung für Glühlampen mit mehreren Glühfäden. — Firma Elektrizitäts Gesellschaft in Hamburg. 29. Juni 1893.

- „ „ E. 3571. Regelungsvorrichtung an Elektrizitätszählern. — Joseph Edmondson und Joseph Oulton in Bradford, Grfsch. York, England; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. 20. August 1892.

- „ „ J. 3319. Widerstands-Regelungs-Vorrichtung. — F. Jordan in Frankfurt a. M., Höchstestr. 45. 16. März 1894.

- „ „ Sch. 9358. Schaltungsweise der Erregerwicklungen durch elektrische Sammler betriebener Nebenschlußmotoren. — Ludwig Schröder in Hagen i. W. (Akkumulatoren-Fabrik, Akt.-Ges.). 22. Dezember 1893.

Patent-Zurücknahme.

- „ 20. Sch. 9426. Rotierende Metallbürste als Stromaufnehmer für elektrisch betriebene Fahrzeuge. Vom 15. März 1894.

- „ 78. H. 13892. Elektrischer Zünder. Vom 12. Februar 1894.

Patent-Versagung.

- „ 20. S. 7518. Stromabnehmerbügel für elektrische Straßenbahnen. Vom 21. Dezember 1893.

- „ 21. W. 7651. Taschenförmige Elektrode für elektrische Sammler. Vom 20. Juni 1892.

Patent-Uebertragungen.

- „ 20. Nr. 74412. Max Jüdel & Co. in Braunschweig. — Verriegelungsvorrichtung für Eisenbahnsignal-Stellhebel mit elektrischer Freigabe. Vom 26. April 1893.

Patent-Erteilungen.

- „ 20. No. 75 821. Weichenstellwerk mit Druckluft und elektrischer Ventilsteuerung. — G. Westinghouse jr. in Pittsburgh, und J. G. L. Schreuder in Eppewood, Pennsylv., V. St. A.; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissions-Rat, und L. Glaser, Reg.-Baumeister in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 10. Februar 1891 ab.

- „ „ No. 75 831. Auslösevorrichtung für Signale bei Drahtbruch. — K. Andreovits in Dortmund, Brüderweg 8. Vom 3. Mai 1893 ab.

- „ 21. No. 75 741. Wechselstrommotor. — Maschinenfabrik Oerlikon bei Zürich, Schweiz; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 17. Januar 1893 ab.

- „ „ No. 75 802. Druck- und Papierdruckeinrichtung für elektrische Typendruckere. — S. R. Linville, Walnut-Str. 3610, und L. F. Hettmansperger, Chestnut-Str. 1701 in Philadelphia, Pa., V. St. A.; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 22. April 1891 ab.

- „ „ 75 804. Vorrichtung, oberirdische Stromleitungen beim Zerreißen stromlos zu machen. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 18. März 1893 ab.

- „ „ No. 75 811. Vorrichtung zum Anzeigen einer durch eine Leitung gegangenen atmosphärischen Entladung. — H. Zielinski in Berlin N., Elsasserstr. 67. Vom 30. Juni 1893 ab.

- „ „ No. 75 834. Galvanisches Element mit in Umlauf erhaltener Erregungsflüssigkeit. — S. Marcus in Wien VII., Mondscheingasse; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 6. August 1893 ab.

- „ „ No. 75 840. Depolarisationsflüssigkeit für galvanische Elemente. — G. Oppermann, Apotheker in Ostorf b. Schwerin i. M. Vom 1. Dezember 1893 ab.

- „ „ No. 75 857. Abnehmbare Fernsprechvorrichtung mit selbstthätig sich einschaltender Anrufvorrichtung. — F. Edmund Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 5. Vom 14. Juli 1893 ab.

Patent-Erlöschungen.

- „ 21. No. 45 425. Elektrische Bogenlampe.

- „ „ No. 48 007. Isolatoren für Telegraphendrähte und andere elektrische Leitungen.

- „ „ No. 53 664. Schaltung der Stromerzeuger und elektrischer Kraftmaschinen in Kraftübertragungsanlagen.

- „ „ No. 54 967. Verfahren zur Regelung der Zugkraft und Geschwindigkeit von Wechselstromkraftmaschinen.

- „ „ No. 56 743. Vielpoliger Anker für elektrische Kraftmaschinen mit zwei oder mehr unabhängigen Bewickelungen.

- „ „ No. 58 177. Regelbare Stromschlußvorrichtung.

- „ „ No. 58 649. Durch Thürbewegung bethätigter elektrischer Umschalter.

- „ „ No. 59 334. Elektrische Sicherheitslampe,

- „ „ No. 59 383. Anordnung der Polkerne für elektrische Maschinen.

- „ „ No. 60 785. Reibungskuppelung für elektrische Bogenlampen.

- „ „ No. 64 538. Selbstthätig wirkender Ausschalter.

- „ „ No. 66 118. Lampenglockenhalter.

- „ „ No. 66 239. Vorrichtung zum selbstthätigen Ein- und Ausschalten von elektrischen Lampen mit regelbarer Brenndauer.

- „ „ No. 68 053. Einrichtung zur Regelung von Drehstromkraftmaschinen durch Schaltung der Ankerwindungen.

- Kl. 21. No. 68 205. Bremsvorrichtung für elektrische Bogenlampen.
- „ „ No. 69 151. Schaltungsweise zur Ladung von elektrischen Sammelbatterien.
- „ „ No. 70 344. Aufklappbare Isolierrohre für elektrische Leitungen.
- „ „ No. 72 656. Verbund-Elektromotor.
- „ „ No. 72 904. Elektrische Maschine mit Regelungsvorrichtung.
- „ 40. No. 28 452. Verfahren und Apparat zum Amalgamieren von Gold und anderen Metallen unter Zuhilfenahme von Elektrizität.
- „ 74. No. 57 703. Elektrische Signalvorrichtung.
- „ „ No. 60 236. Elektrische Signalanlage.

Gebrauchsmuster.

- „ 21. No. 25 055. Swan- oder Edison-Fassung, gekennzeichnet durch einen von der die Lampe haltenden Tülle isolierten Kopf. F. W. Busch in Lüdenscheid i. Westf. 21. April 1894. — B. 2724.
- „ „ No. 25 057. Unterbrechungsvorrichtung für elektrische Ströme mit auswechselbaren Stromschlußstücken. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 21. April 1894. — S. 1121.
- „ „ No. 25 071. Kommutatorbürstenträger mit Anpreßvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß ersterer lose, letztere festklemmbar auf gemeinsamer Drehaxe angeordnet ist. Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals L. Schwartzkopf in Berlin, Chausseestr. 17/18. 23. April 1894. — B. 2737.
- „ „ No. 25 130. Galvanisches Element, dessen Kohlenelektrode aus einem Kohlenkern mit umgebendem Kohlengrus und Braunsteinstücken gebildet wird. S. Traubel in Hamburg-Eilbeck, Seumestr. 7. 10. April 1894. — T. 731.
- „ „ No. 25 131. Verbindungsklemme für elektrische Leitungen, bestehend aus zwei Metallstücken und Klemmschrauben. August Woop in Solingen, Rheinland, Florastr. 64. 19. März 1894. — W. 1654.
- „ „ No. 25 244. Gabelfeder zum Halten des Zinkstabes einer Tauchbatterie für Induktionsapparate. W. Krause in Berlin, Marienstr. 28. 11. April 1894. — K. 2223.
- „ „ No. 25 285. Elektromagnetischer Gesprächszähler für Telephone mit einem parallel zum Induktorium in den Ortsstromkreis eingeschalteten elektromagnetischen Zählwerk. August Deidesheimer, Ingenieur, in Neustadt a. Hardt. 16. April 1894. — D. 950.
- „ „ No. 25 289. Typendrucktelegraph, dessen Geber eine drehbare, in isolierte Abschnitte geteilte Typenscheibe, dessen Empfänger ein Rad mit federnden, durch Ankerhebel bewegten Typen ist. Anton Krämer in Diez. 31. März 1894. — K. 2185.
- „ „ No. 25 292. Elektrode für Sekundärbatterien nach G. M. No. 19 207, ohne Rahmen. Wilhelm Petschel in Berlin, Willibald-Alexisstraße 25. 26. April 1894. — P. 953.
- „ „ No. 25 293. Elektrische Auslösevorrichtung mit einem schwalbenschwanzförmig gestalteten, zwischen zwei Elektromagneten schwingenden,

- in seinem Schwerpunkt gelagerten Doppelanker. R. Prothmann in Königsberg i. Pr., Weißgerberstr. 3. 13. April 1894. — P. 938.
- Kl. 21. No. 25 376. Schmelzsicherung mit Schutzsteg und Asbestpackung. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 28. April 1894. — A. 680.
- „ „ No. 25 377. Hörrohrhalter mit verstellbarem Haltebügel für Fernsprecher. C. F. Weithas Nachfolger in Leipzig-Lindenau. 5. März 1894. — W. 1615.
- „ 30. No. 25 042. Volta-Element für Heilzwecke mit Heilmitteln zwischen den Kupfer- und Zinkplatten. Carl Lange in Stralsund, Knöchelsöhren 6. 12. April 1894. — L. 1386.
- „ „ No. 25 254. Elektrotherapeutischer Apparat mit Vorrichtungen zur Erzeugung beliebiger Stromunterbrechungen. J. A. Cabot, Elektrotechniker, in Cincinnati, V. St. A.; Vertreter: Carl Fr. Reichelt in Berlin NW., Luisenstr. 26. 27. April 1894. — C. 529.
- „ 34. No. 25 309. Elektrischer Flüssigkeitsanwärmer, gekennzeichnet durch eine mit einem Schaltkasten verbundene Widerstandsspirale mit Wärmeleitender Schutzhülse. R. Prothmann in Königsberg i. Pr., Weißgerberstr. 3. 21. April 1894. — P. 947.
- „ 74. No. 25 216. Haus-Telegraph mit unterbrochener, beim Gebrauch durch einen besonderen Kontakt zu schließender Leitung. J. F. Klentze in Hamburg, Glockengießerwall 25. 25. April 1894. — K. 2263.
- „ 83. No. 25 338. Durch einen Drücker aufzuziehende Kontaktuhr für Glühlampen, mit Kontaktfeder, die nach dem Ablafen der Uhr den Strom unterbricht. Badische Uhrenfabrik, Aktien-Gesellschaft in Furtwangen, Baden. 13. April 1894. — B. 2686.

Börsen-Bericht.

Die Kurse sind noch weiter gestiegen.

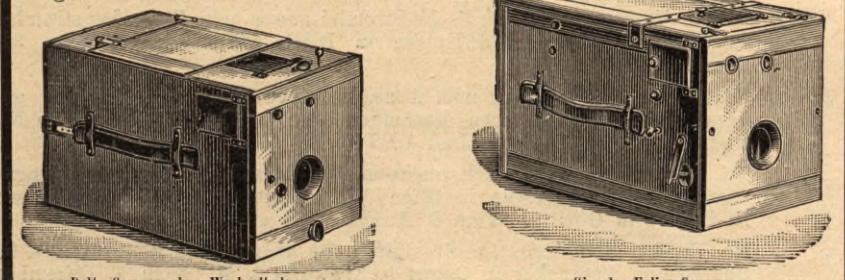
Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	163.—
Berliner Elektrizitätswerke	182.50
Mix & Genest	141.75
Maschinenfabrik Schwartzkopf	254.—
Siemens Glasindustrie	167.50
Stettiner Elektrizitätswerke	—.—

Kupfer wenig verändert; Chilibras: Lstr. 39.6.3 per 3 Monate.
Blei stetig; Spanisches: Lstr. 9.2.6 p. ton.



Dr. R. Krügener, Bockenheim-Frankfurt a./M.

Fabrik photographischer Detectiv-Cameras
gebaut nach eigenen Patenten.
Aeltestes und renommiertestes Haus dieser Branche.
ca. 30 Cameras verschied. Arten u. Grössen, für Glasplatten, Celluloid-Folien und Celluloid-Rollfilm, in den Preislagen von Mk. 20.— bis Mk. 500.—



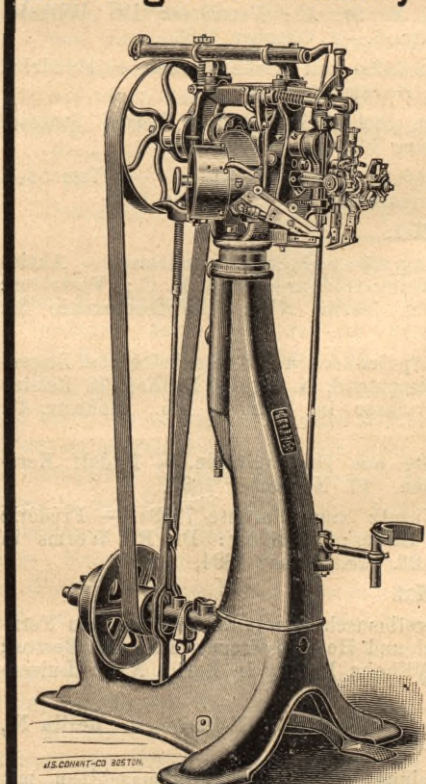
Neueste Cameras:

Delta-Camera ohne Wechselbalgen				
21 Sorten				
No.	Delta-Camera	Preis mit Periscop	Antiplanet	Anastigmat
No. 60.	9x12 Nussbaum	M. 60.—	120.—	135.—
„ 61.	9x12 Mahagoni	„ 75.—	140.—	155.—
„ 67.	12x16 1/2 Nussbaum	„ 90.—	—	185.—
„ 68.	12x16 1/2 Mahagoni	„ 105.—	—	210.—
„ 72.	13x18 Nussbaum	„ 100.—	180.—	205.—
„ 73.	13x18 Mahagoni	„ 115.—	205.—	230.—
„ 78.	9x18 Stereosc. Nussb.	„ 100.—	230.—	260.—
„ 66.	9x12 mit herausnehmbarem Anastigmaten mit 5 Blenden, Aluminium-Rahmen und allen Einrichtungen, sehr elegant und solide gearbeitet	„ 175.—	—	—
„ 71.	Delta-Camera 12x16 1/2 wie No. 66	„ 250.—	—	—

Simplex-Folien-Camera. (924)
Die bedeutendste Erfindung zur Benutzung von einzelnen, steifen Folien. 50 Folien 9x12. Wechseln mit einem einzigen Zuge. Keine Cassetten, Träger, Balgen etc. Gewicht der Camera für 9x12 Ko. 1.5. Wird hergestellt für: 50 Folien 9x12 M. 175.— 25 Folien 12x16,5 M. 250.— 25 „ 9x18 „ 270.— (Stereosc.-Form.) 25 „ 13x18 „ 300.—
Letztere wie Kodak zusammenlegbar und als Ledertasche gearbeitet. Alle Cameras mit Anastigmaten ausgestattet.
Alpha-Camera ohne Wechselbalgen.
Für 12 Platten 9x12 M. 40.— Für 12 Platten 6x9 M. 30.—
Taschen-Camera „Perkeo“. Für 24 Aufnahmen 4x4 M. 20.—
Tadellose Ausführung und beste Optik.
Zahlreiche Anerkennungen von Autoritäten, Gelehrten und Privaten.
Ferner empfehle als Neuheit: **Borsäure-Tonfixir-Patrone** welche beim Lösen in Wasser ein zum sofortigen Gebrauche fertiges, absolut unschädliches Tonfixirbad geben.
Patrone No. 1 für 1 Liter-Bad M. 2.— Patrone No. 2 für 1/2 Liter-Bad M. 1.10.

Stanley Manufacturing Co.

Boston und Frankfurt a. M.
Nachfolger der Mackay Sewing Machine Assoc.



Aelteste und grösste
Maschinenfabrik
in den
Vereinigten Staaten
von **Maschinen** für die
Schuhfabrikation.

Importiren und empfehlen
sämtliche
Amerik. Original-Maschinen
für die **Schuh-**
und
Schäftefabrikation.

Hand-Methri-Zwickmaschine
Das Neueste und Rationellste auf dem Gebiete der Schuhfabrikations-Maschinen.
Illustrirte Cataloge gratis.
Vertreter in Erfurt:
August Jacobi. (936)