

Elektrotechnische Rundschau.

Zeitschrift

für

angewandte Elektrizitätslehre.

Herausgegeben

von

Postrat C. Grawinkel und Professor Dr. G. Krebs

zu Frankfurt (Main).

17076

VIII E

IV. Jahrgang.

Heft I.

Januar 1887.



I N H A L T.

An die Leser!

Projektionsmikroskope mit elektrischem Lichte. I. Teil.

Von Hofrat Dr. Stein.

Die Dynamomaschine von Chamberlain & Hookham.

Von E. Rohrbeck.

Die Bedeutung des van Rysselberghe'schen Verfahrens zum gleichzeitigen Telegraphiren und Telephoniren in derselben Leitung für die Praxis. Von C. Grawinkel.

Batterie zur Erzeugung von Licht und galvanokaustischen Effekten.

Kleine Mitteilungen:

Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt (Main). — Bleisuperoxydelement von Roberts. — Schutzzonen für Blitzableiter. — Neues Verfahren, Kohlenbügel für Glühlampen herzustellen. — Cofferdam. — Pyrographie. — Photophon. — Nutzeffekt des Bogenlichtes.

Neue Bücher und Flugschriften.

Bücherbesprechungen:

Dr. von Urbanitzky, Electricität und Magnetismus im Altertum. — Gessmann, Magnetismus und Hypnotismus.

Patentanmeldungen.

Berichtigung.

1286

Halle a. S.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.

1887.

Redaktionschluss: 31. Dezember 1886.

Anzeigen.

J. B. Grief, Wien I.

General-Vertreter der Fabriken:
Lazare Weiller & Co., Angoulême

Patent-Silicium-Kupfer-, Bronze-Draht
und Guss. (66)

Société Générale des Téléphones.

Kabel-Fabriken ehemals „Rattier“, Paris.

Guttapercha- und Kautschuk-Waren für techn. Zwecke.

Im Verlage von Wilhelm Knapp in
Halle a. S. ist erschienen:

Lehrbuch

der

Allgemeinen Elektrisation

des

menschlichen Körpers.

Elektrotherapeutische Beiträge zur
ärztlichen Behandlung

der Neurasthenie und Hysterie,

**sowie verwandter allgemeiner
Neurosen.**

Von Hofrat **Dr. Th. Stein.**

Dritte, vielfach vermehrte Auflage.

Mit einer Photographie in Lichtdruck
und 110 Abbildungen.

Preis 6 Mark.

Verlag von **Wilhelm Knapp** in Halle a. S.

Vademecum für Elektrotechniker.

Praktisches Hilfs- und Notizbuch

für

Ingenieure, Elektrotechniker, Werkmeister, Mechaniker u. s. w.

Herausgegeben von

E. Rohrbeck, Ingenieur für Elektrotechnik,

unter Mitwirkung

des Herrn **Fr. Grünwald**, Betriebs-Ingenieur der Berliner elektrischen Beleuchtungs-Aktien-Gesellschaft
zu Berlin.

Vierter Jahrgang des Kalenders für Elektrotechniker.

1887.

Mit vielen Holzschnitten.

Preis 2 Mk. 50 Pf., mit Kalendarium und Notizbuch für alle Tage des Jahres 1887, gebunden 3 Mk. 50 Pf.

INHALT:

- | | |
|---|--|
| Vorwort. | XIV. Eisenbahnteleggraphie. |
| Kalendarium. | XV. Feuerteleggraphie. |
| I. Tabellen. | XVI. Hausteleggraphie. |
| II. Mathematik. | XVII. Blitzableiter. |
| III. Mechanik. | XVIII. Eisenbahnwesen. |
| IV. Maschinen-Technisches. | XIX. Elektrische Bahnen. |
| V. Akustik, Optik, Wärmelehre. | XX. Preistabellen. |
| VI. Elektrizitätslehre. | XXI. Auszug aus dem Patentgesetz. |
| VII. Messmethoden und Messinstrumente
der elektrotechnischen Praxis. | XXII. Auszug aus dem Krankenkassen-
gesetz. |
| VIII. Elektrische Kraftmaschinen. | XXIII. Auszug aus dem Unfallversicherungs-
Gesetz. |
| IX. Elektrische Beleuchtung. | XXIV. Normen zur Berechnung des Honorars. |
| X. Elektrische Kraftübertragung. | XXV. Notizen über den Post- und Telegraphen-
verkehr. |
| XI. Elektrolyse und Galvanoplastik. | XXVI. Münzvergleichungstabelle. |
| XII. Telegraphie. | |
| XIII. Telephonie. | |

Elektrotechnische Rundschau.

IV. Jahrgang.

Heft I.

Januar 1887.

An die Leser!

Der unterzeichnete seitherige Herausgeber der „Elektrotechnischen Rundschau“ ist in Folge stets sich mehrender Ansprüche an seine Berufsthätigkeit einerseits, sowie andererseits und vornehmlich aus gesundheitlichen Rücksichten, genötigt gewesen, die Redaktion dieses Blattes anderen Händen anzuvertrauen. Seine Freunde, Herr Postrat Carl Grawinkel und Herr Professor Dr. Georg Krebs in Frankfurt a/M., Beide bekannt auf dem Gebiete der elektrotechnischen und physikalischen Literatur, haben sich auf Ersuchen des Unterzeichneten und im Einvernehmen mit der Verlagsbuchhandlung bereit erklärt, die Redaktion dieses Blattes zu übernehmen. Der Unterzeichnete wird indes, soweit es ihm Zeit und Kraft gestatten, der so rasch aufgeblühten Zeitschrift ein treuer Förderer und Mitarbeiter bleiben.

Ich drücke bei dieser Gelegenheit dem Herrn Verlagsbuchhändler Wilhelm Knapp für die ausgezeichnete und splendide typographische Ausstattung des von mir begründeten Unternehmens meine Anerkennung und meinen wärmsten Dank aus. Den verehrten

Leserkreis aber, welcher stets meinen Arbeiten eine so freundliche Aufnahme hat angedeihen lassen, sowie die Fachgenossen und Mitarbeiter, welche mich so entgegenkommend bei Herausgabe dieser Zeitschrift unterstützt haben und dadurch zu deren Gedeihen so wesentlich beitragen, bitte ich, meinen Nachfolgern in der Redaktion die gleichen freundlichen Gesinnungen bewahren zu wollen, deren ich mich stets in so hohem Masse zu erfreuen hatte.

Frankfurt a. M. im December 1886.

Hofrat Dr. Theodor Stein.

Durch längere freundschaftliche Beziehungen mit dem bisherigen Herausgeber dieser Zeitschrift verbunden, haben wir die Redaktion, welche Herr Hofrat Dr. Stein bedauerlicher Weise aus gesundheitlichen Rücksichten niederzulegen genötigt war, gern übernommen. Wir werden uns bemühen, den Kreis der Freunde, welche die Zeitschrift sich unter der bisherigen Leitung erworben hat, zu erhalten und zu erweitern.

Grawinkel. Krebs.

Projectionsmikroskope mit elektrischem Lichte.

Von Hofrat Dr. Theodor Stein.

Auf der im September 1886 stattgefundenen 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Berlin hat in einer der öffentlichen Sitzungen der Professor des physiologischen Lehrstuhls an der Universität Wien, Herr Dr. S. Stricker, den versammelten Fachgenossen eine Vorstellung mittels des von S. Plössl & Co. in Wien für Vorlesungszwecke konstruirten elektrischen Projektionsmikroskops gegeben und durch die Klarheit und Schärfe der in kolossaler Vergrößerung an die Wand des Auditoriums geworfenen Bilder seiner mikroskopischen Präparate hohes Interesse bei allen Anwesenden erregt. Die Nachricht von diesem merkwürdigen, angeblich noch nie dagewesenen Instrumente ging nicht nur durch die gesamte elektrotechnische, sondern auch durch die Tagespresse des In- und Auslandes. Man glaubte hier eine in allen ihren Einzelheiten vollkommen neue Erfindung und Anwendung des elektrischen Lichtes auf dem Gebiete der

naturwissenschaftlichen Forschung vor sich zu haben. Wenn nun auch die Ausführung des in Rede stehenden Instrumentes durch die berühmte Wiener Firma eine ganz ausgezeichnete genannt werden darf, so muß ebensowohl von fachkundiger Seite auch den Vorgängern auf einschlägigem Gebiete und deren früheren Leistungen ihr Recht werden. Zweck dieser Mitteilungen ist demnach, das, was in der mikroskopischen Projektionskunst dem Referenten, welcher sich selbst mannigfach mit diesem Zweige des naturwissenschaftlichen Unterrichts befaßt hat, im Laufe der letzten Dezennien an Apparaten und Methoden bekannt geworden ist, mitzuteilen.

Dafs man bei schwacher Vergrößerung Abbildungen von anatomischen Präparaten objektiv mittels Projektionsapparaten, z. B. dem Petroleum-Skioptikon, oder mit Hilfe der Laterna magika, bezw. einer gewöhnlichen Öllampe auf eine weiße Wand projizieren

kann, ist eine altbekannte Geschichte, ja man hat sogar schon vor mehreren Dezennien, als das Hydro-Oxygengas-Mikroskop bekannt wurde, das Drummond'sche Kalklicht zu ähnlichen Zwecken verwandt und geben unsere Abbildungen Figg. 2, 3 und 4 ein beredtes Zeugnis hiervon.

Je nachdem stärkere oder schwächere Vergrößerungen erzielt werden sollen, müssen Linsen geringerer oder höherer Systeme selbstverständlich benutzt werden. Das einfachste Projektionsmikroskop besteht darin, daß das gewöhnliche Objektiv des Projektionsapparates abgeschraubt und an dessen Stelle vor die Kondensationslinsen *c* (Fig. 1) ein kleines mit einer Hülse versehenes Vergrößerungsobjektiv *o* gebracht wird, hinter welchem sich ein Spalt *s*

des Bildes geschieht durch das Verschieben des Objekts oder des Objektivs. In Fig. 3 sehen wir dieselbe Vorrichtung in perspektivischer Ansicht. Die Objekte werden in der Weise auf den Objektisch befestigt, daß solche in einen der Tröge *T* (Fig. 2) gebracht, dieser in den Spalt *o* eingeschoben und mittels der bei *o* ersichtlichen Klemmen auf den Objektisch gedrückt wird. Um stärkere Vergrößerungen zu erzielen, muß ein vollständiges Mikroskop ohne Beleuchtungsspiegel (Fig. 4) an dem Projektionsapparat befestigt werden. Wir haben alsdann hier ein wirkliches Projektionsmikroskop, das infolge der Intensität seines Lichtes (Kalklicht oder elektrisches Licht) dem direkt zu benutzenden Mikroskope an Wirksamkeit für schwache Ver-

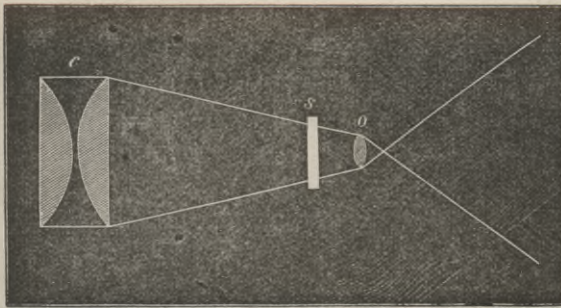


Fig. 1. Strahlenbrechung im Projektionsmikroskope.

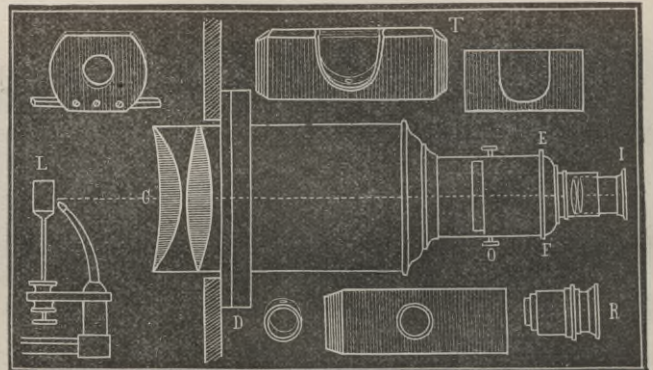


Fig. 2. Projektionsmikroskop für schwache Vergrößerung mit Drummond'schem Kalklichte.

befindet, um die Präparate einzuschieben. Eine solche Vorrichtung eignet sich besonders für die Darstellung von Insekten oder lebenden Wassertieren.

Fig. 2 zeigt eine derartige einfache Einrichtung im Durchschnitt: Die Lichtquelle *L*, in unserem Beispiele Drummond'sches Kalklicht, *C* das kondensierende Linsensystem, *D* der Schlitten, in welchen transparente Photographien zur Vergrößerung eingeschoben werden können, falls man den Apparat als Laterna magica benutzen will, *E* die Stelle, an welcher das Objektivsystem angeschraubt wird, *EF* ein für mikroskopische Zwecke kombiniertes Röhrensystem, *O* der Objektisch, auf welchem transparente Präparate mittels Klammern befestigt werden, *I* das vergrößernde, bei *R* besonders abgebildete Objektivsystem, *T* ein transparenter kleiner Glasrog, um in demselben lebende Wassertiere, Infusorien, Algen, kleine Insekten, lebende Moose u. dergl. zur Darstellung zu bringen. Die Einstellung

größerungen nicht nachsteht. Rechts wird ein Mikroskop an Stelle des gewöhnlichen Objektivs aufgesetzt. Hinter den Objektivlinsen befindet sich ein mit Klemmschrauben versehener Objektisch. Die enorme Hitze, welche bei derartigen Apparaten auf die Objekte ausstrahlt und solche leicht zerstört, kann dadurch neutralisirt werden, daß man um den Objektisch herum ein Rohr legt, in dem perpetuirlich aus einem hoch hängenden Irrigator kommendes Wasser kreist. Auch eine zwischen die Lichtquelle und das Objektiv gestellte konzentrierte Alaunlösung oder, wenn zu beschaffen, ein gläserner durchsichtiger Alaunkrystall, absorbiert die Hitze, ohne der Lichtintensität merklich Eintrag zu thun.

Für die Verwendung stärkerer Objektivsysteme bei Projektionsmikroskopen hat Dr. Hugo Schröder (früher in Hamburg, jetzt in London) ein Bildmikroskop hergestellt, welches Professor Dippel in seinem Werke über das Mikroskop wie folgt beschreibt und abbildet:

„Das betreffende Instrument (Fig 5) besteht aus einem umfassenden Beleuchtungsapparate a b c g und dem mikroskopischen Objektiv m. Das Licht eines weißglühenden Kalkkegels oder elektrisches Kohlenlicht gelangt von a nach b und c, zwei plankonvexen Linsen aus Crownglas, zwischen denen sich die zur Ausscheidung der schädlichen Wärmestrahlen dienende, mit Alaunlösung gefüllte Zelle p befindet. Das hier konzentrierte Licht gelangt nach dem mit Kanadabalsam verkitteten Linsensysteme d e. Dieses System ist so aus Crown- und Flintglas zusammengestellt, daß die konvergenten Strahlen parallel gemacht und auf die Sammellinse f geworfen werden. Von hier fallen dieselben auf ein versilbertes Crownglasprisma g und werden von diesem senkrecht nach abwärts auf das auf dem Tische r liegende Objekt, durch die Linse f konzentriert, geworfen. Die Objektivsysteme m m, von denen sechs auf einer runden Scheibe angebracht sind, welche durch Vermittelung eines Hebels l auf dem Revolverschieber o o unter das Objekt beliebig eingeschaltet und gewechselt werden können, entwerfen nach unten ein Bild, welches durch das Prisma w um 90 Grad abgelenkt und durch den vor dem Prisma befindlichen, als Okular dienenden Apparat i auf die Projektionswand g als objektives Bild geworfen wird. Die feine Einstellung wird an der Mikrometerschraube n bewerkstelligt; bei v v wird die Sammellinse f im Verhältnis zu der Größe des zu beleuchtenden Gesichtsfeldes so lange verschoben, bis letzteres gleichmäßig erhellt ist.“

Sehr im Gebrauche zu mikroskopischen Projektionen ist insbesondere in Frankreich der Vergrößerungsapparat von Dubosq. Derselbe besteht aus einem auf drei oder vier Säulen ruhenden, schwarz gebeizten kupfernen Kasten (Fig. 6), in dessen Mittelpunkt die Dubosq'sche Lampe angebracht ist. Die Kohlen spitzen B (Fig. 7) werden mittels eines Uhrwerkregulators bewegt. In der Wand des kupfernen Gehäuses sind ebenso wie bei den schon mehrfach geschilderten Projektionsapparaten die Beleuchtungslinsen (Kondensatoren) C angebracht; vor denselben wird auf dem

Objektische D das Präparat befestigt, welches durch das Linsensystem E zur objektiven Betrachtung vergrößert wird. Der kupferne Kasten trägt noch ein zweites, sowie ein hinten befindliches drittes Linsensystem, um rasch durch das Drehen des Gehäuses stärkere oder schwächere Vergrößerungen benutzen zu können, ohne erst ab- und anschrauben zu müssen.

Das oben erwähnte von Professor S. Stricker aus Wien in Berlin vorgeführte große Pro-

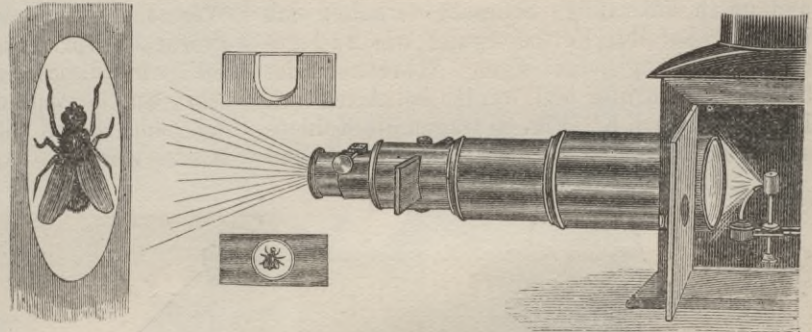


Fig. 3. Projektionsmikroskop (Fig. 2) für schwache Vergrößerung in perspektivischer Ansicht.

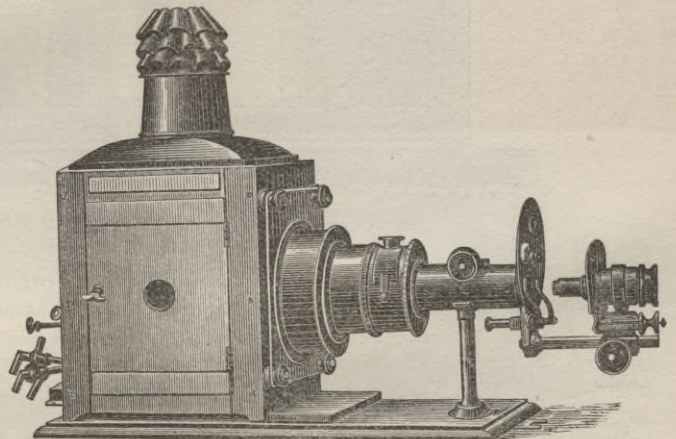


Fig. 4. Gas-Projektionsmikroskop für mittelstarke Vergrößerungen.

jektionsmikroskop, über das schon im Jahre 1884 von Dr. G. Gärtner in den medizinischen Jahrbüchern der Gesellschaft der Ärzte zu Wien berichtet wurde, ist durch seine Einfachheit und vorzüglichen Leistungen hervorragend. Dasselbe besteht aus einer großen hölzernen Camera (Fig. 8), einer elektrischen Lampe und dem Bildmikroskope. Die elektrische Bogenlampe kann ihren Strom sowohl von einer großen Batterie, als auch von einer Dynamomaschine, wie das in dem Wiener physiologischen Institute geschieht, erhalten. Die Leuchtkraft der Lampe beträgt für starke

Vergrößerungen gegen 2500 Normkerzen. Dieselbe ist genau so konstruiert, wie der in No. 9, Seite 137, 1884 der „Elektrotechnischen Rundschau“ abgebildete elektrische Handregulator von Sautter-Lemonnier, welcher für die Projektions-Beleuchtung feindlicher Kriegsschiffe bekanntlich schon seit mehreren Jahren eine große Rolle spielt. Der Regulator (Fig. 8 L) besteht ebenfalls aus einer Spindel, auf welche ein doppeltes Schraubengewinde m und m' eingeschnitten ist. Die oben rechtsläufige und unten linksläufige Schraube verhalten sich in bezug auf ihre Fortbewegung wie 2 : 1 gemäß dem ungleichmäßigen Abbrennen der beiden Kohlenstifte und werden bei A reguliert. Die Klemmen KK' (Fig. 8) tragen die Kohlenstäbe, die Schraube B dient zum Heben und

Scheibe W mittels des federnden Halters M festgehalten und ist auch bei W eine Vorrichtung angebracht, um lebende Präparate unter dem Einflusse eines schwachen elektrischen Stromes beobachten zu können. Bei S befindet sich eine Flügelschraube, mittels deren die Lampe in beliebiger Neigung fixiert wird. Zwischen den Beleuchtungslinsen (Kondensatoren) r s und dem Mikroskope M ist ein konischer Behälter R angebracht, der immer mit Wasser gefüllt ist, um ausstrahlende Wärme zu absorbieren und demgemäß die Präparate vor Zerstörung zu wahren. Bei TT' wird dieses hermetisch schließende und sehr exakt gearbeitete Wassergefäß gefüllt, bei dem Hahne T" kann das Wasser abgelassen werden. Auch ist es mittels dieser

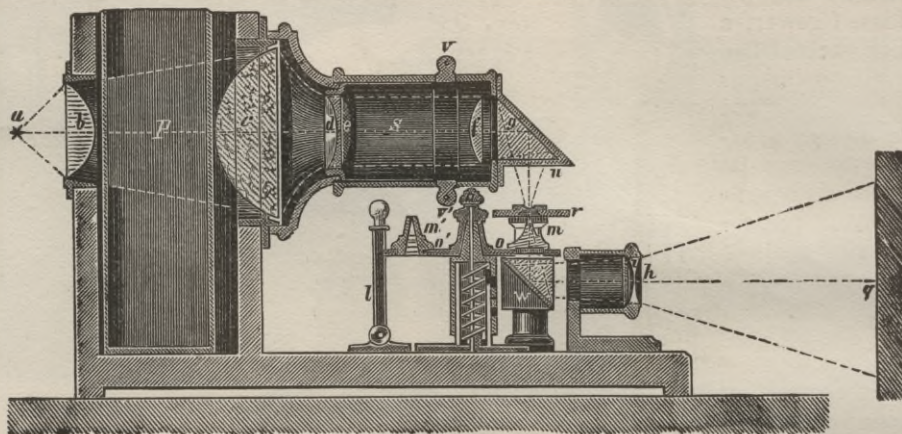


Fig. 5. Grosses Projektionsmikroskop von Hugo Schröder.

Senken der Lampe, während die Schraube C zum Verschieben derselben nach rechts und links, die Schraube D zum Fortbewegen des Handregulators nach vorn oder rückwärts bestimmt ist. Der Kasten N ist aus Eichenholz gefertigt, 45 cm breit, 74 cm lang und 90 cm hoch. Die Seiten sind mit großen Thüren und runden, mit roten Scheiben ausgefüllten Sehöffnungen versehen. Infolge der Größe des Kastens werden dessen Wände nur wenig erhitzt. Zudem sind oben und unten Öffnungen angebracht, damit Luftzirkulation stattfinden und die heiße Luft nach oben entweichen kann. Die Camera N ist auf einen mit einer Klappe versehenen Rolltisch VV fest aufgeschraubt. Die an dem Kasten N vorne angebrachte Schraube E dient zur Verschiebung einer hinter der Beleuchtungslinse befindlichen Blende. Die Blenden von verschiedener Größe sind in die Drehscheibe D eingeschnitten. Die Präparate werden durch die

Vorrichtung möglich, bei übermäßig großer Wärmeentwicklung einen perpetuirlichen Wasserstrahl mittels anzuschraubender Gummischläuche durch das vollkommen gefüllte Gefäß R gehen zu lassen, um solches fortwährend auf gleicher Temperatur zu erhalten. Die Länge der Wassersäule R beträgt ca. 30 cm, die vordere und hintere Wand des Wasserreservoirs sind aus planparallelen Spiegelgläsern hergestellt.

Das Mikroskop selbst entspricht in seinem Baue vollständig dem in Fig. 4 abgebildeten Instrumente. Es gleicht einem mit vorzüglichen achromatischen Linsen versehenen Sonnenmikroskop. A stellt den Tubus zum Anschrauben der Objektive dar, B ist der Trieb zum groben Einstellen, C die Mikrometerschraube, D ist eine vor dem Objekte je nach Bedarf anzubringende Blende. Bei den Experimenten, welche mit dem Plössl'schen Bildmikroskope zu Wien angestellt worden sind,

hat sich herausgestellt, daß bei Benutzung der Kühlvorrichtung es überflüssig ist, dem Wasser noch Alaun zuzusetzen.

Licht seitlich abgibt, während bei gerader Stellung das Licht nach unten geworfen würde. Die Polklappen für die Stromzuleitung sind

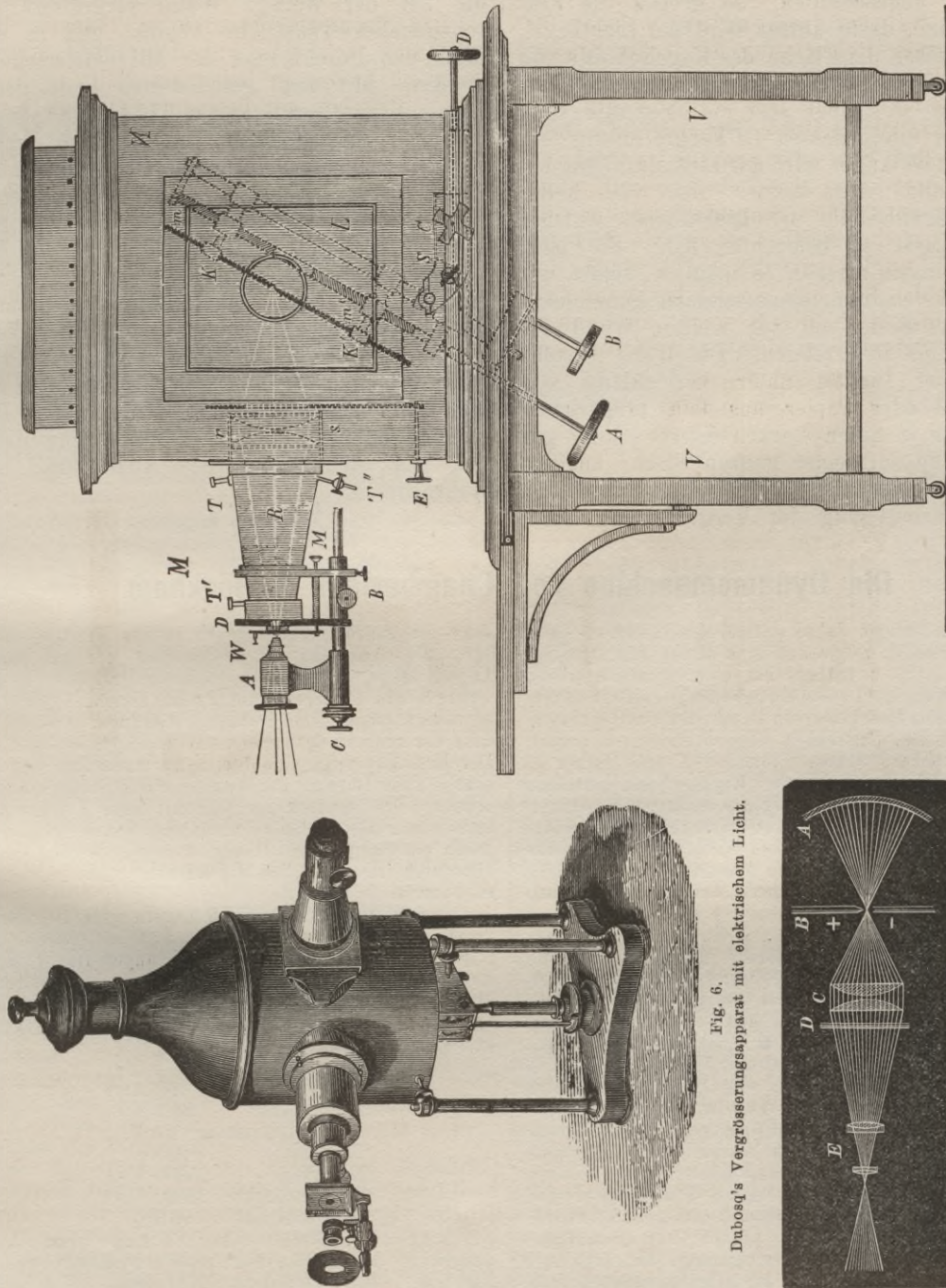


Fig. 6. Dubosq's Vergrößerungsapparat mit elektrischem Licht.

Fig. 7. Strahlengang in Dubosq's Vergrößerungsapparat mit elektrischem Licht.

Fig. 8. Plossl's grosses Projektionsmikroskop.

Die Lampe wird in den Kasten N schief gestellt, weil der das meiste Licht gebende Krater an der oberen Kohle sich befindet und durch die Schiefstellung des Apparates sein

aufserhalb an dem Kasten angebracht und gelangt der Strom durch Schleiffedern in geeigneter Weise an die elektrische Lampe. Durch die verschiedenartige Hin- und Herbewegung

des Lichtpunktes wird der auf das Objekt fallende Lichtkegel in einer dem Brennpunkte näheren oder entfernteren Stelle durch das Präparat abgeschnitten. Je größer die Präparate sind, desto kürzer wird der Lichtkegel, desto größer die Fläche des Kegelschnitts und desto geringer darf die Intensität der Beleuchtung sein; je kleiner aber die Präparate sind, je stärker infolgedessen die Vergrößerung sein muß, um so länger wird der Lichtstrahl werden müssen und um so kleiner, aber auch heller die Abschnittsstelle des Lichtkonus, welcher das Präparat zu beleuchten hat. Die betr. Vorrichtungen machen es möglich, selbst mit den stärksten Immersionssystemen hinreichend lichtstarke Bilder auf der weißen Wand des Auditoriums zu erzeugen. Die Wand besteht im Wiener Institut unter Vermeidung von Leinwand oder Papier aus fein präpariertem Gyps, der in einen starken eisernen Ring gegossen und auf seiner ganzen Fläche auf das Feinste geglättet ist.

Die Ermittlung der Vergrößerung eines

Objekts durch ein bestimmtes Objektiv wird in der Weise vorgenommen, daß man ein Glas-Mikrometer als Objekt in das Mikroskop bringt, die auf der weißen Wand vergrößert erscheinenden Teilstriche abmisst und in das Maß den Durchmesser der Mikrometerteilung dividirt. Mit dem geschilderten Instrumente können Vergrößerungen von 370 bis 8000 linear bei einer Schirmdistanz von 435 cm erzielt werden. Um die feinsten Details auch von der Ferne zu erkennen, ist es empfehlenswerth, sich guter Operngläser bei den einschlägigen Vorstellungen zu bedienen. Ein rotes Blutkörperchen des Menschen erscheint z. B. als eine Scheibe von 6 cm Durchmesser; farblose Blutkörperchen haben bei gleicher Vergrößerung (Immersionslinse No. 10 von Seibert) einen Durchmesser von 12 bis 18 cm und kann man die lebhaften amöboiden Bewegungen eines solchen Gebildes sehr deutlich von allen Stellen des Auditoriums aus wahrnehmen.

(Schluss folgt.)

Die Dynamomaschine von Chamberlain & Hookham.

Die im vorigen Jahre stattgehabte Invention-Exhibition in London zeigte uns eine Reihe von Dynamomaschinen, die allerdings bei einer ziemlich hohen Beanspruchung der Drähte einen hohen Nutzeffekt hatten. Es waren dies Maschinen von Brush, Edison-Hopkinson, Andrews & Co., Paterson & Cooper (Phoenix-Dynamo); Ellwell-Peucker, Jones, Crompton-Kapp, Mather & Plath und W. H. Allen & Co. (Kapp). Nach deutschen Begriffen sind dies mit wenigen Ausnahmen Maschinen mit hoher Tourenzahl. Das Güteverhältnis schwankte bei denselben zwischen 88 und 95%. In rein mechanischer Beziehung waren die Maschinen auch auf der Höhe der Zeit, indem dieselben nebst Stabilität, grosse Solidität und Güte der Ausführung zeigten.

In der neuesten Zeit ist das Streben der Dynamomaschinen-Konstruktoren darauf gerichtet, dasselbe Güteverhältnis auch bei langsamer laufenden Maschinen zu erreichen. Mit mehr oder weniger Glück ist dasselbe auch bei der in letzter Zeit bekannt gewordenen Maschine von Chamberlain & Hookham*) geschehen.

Auf einer breitbasigen Grundplatte, die von allen magnetisch werdenden Teilen weit entfernt ist, erfolge dessen die Kraftlinien nicht abgelenkt werden, bauen sich auf hohen Zinksockeln die beiden Hufeisenmagnete auf, die zwischen sich einen Weston'schen Anker aufnehmen. Derselbe besteht aus durch Papier isolierten dünnen Blechscheiben, in deren Peripherie Nuten eingestossen sind, in welche der Draht gewickelt wird. Die Nuten verlaufen nicht parallel zur Maschinenwelle, sondern bilden eine vielgängige Schraube mit sehr grosser Steigung. Hierdurch sollen die tönenden Schwingungen aufgehoben werden, die vielleicht darin ihren Grund haben, dass die Eisenzähne mit ihrer ganzen Oberfläche in das Kraftlinienfeld treten. Durch die oben beschriebene Anordnung ist es nicht möglich,

dass die ganze Zahnoberfläche in das Kraftlinienfeld tritt. Der Anker hat 35 Spulen und jede hat nur 2 Lagen mit je 6 parallel geschalteten Drähten. In die untere ist ein dünnerer Draht (2,6 mm Durchm.) gewickelt als in die äussere (2,9 mm Durchm.). Hierdurch ist bezweckt, dass die beiden Lagen gleiche Widerstände besitzen. — Der Kollektor zeigt eine breite Auflagerfläche und es sind 4 Paar Bürsten zur Abnahme des Stromes angeordnet. Die Bürstenträger sind mit einer Kreisscheibe verbunden, deren äussere Peripherie Zähne trägt und durch ein Zahnrad mit Handgriff bewegt werden kann. Hierdurch ist es möglich die Bürsten genau einstellen zu können.

Die Welle ist solid in 2 Lagern gelagert, deren kurze Lagerkörper auf nicht zu weit ausladende, am Rahmen angegossene Lagerträger angeschraubt sind. Es ist jedoch möglich, den Anker leicht aus dem Maschinengestell heraus zu nehmen. — Die Polschuhe und Kopfstücke sind an den schmiedeeisernen Magneten angegossen.

Die Maschine leistet:

Nutzstromstärke	450 Amp.
Elektr. Kraft	58,4 V.
Klemmenspannung	57 V.
Tourenzahl	900.
Nutzeffekt	25600 V.-A.
Gesamteffekt	26600 V.-A.
Güteverhältnis	96,30%

Magnete. Stromstärke 7,13 Amp. Gesamtwindungen in den 4 Schenkeln 2856. Drahtdurchmesser 2,8 mm. Eisenquerschnitt 271 qcm. Widerstand 8 Ohm (warm).

Ring. 330 mm lang. 254 mm Durchmesser. Widerstand 0,003 Ohm.

$W_n = 2667 \text{ Wa.}$

Wa bedeutet den Anker-, W_n den Schenkel-Widerstand.

*) Electrician 1886.

Ampère-Windungen

im Ringe 95886. pro. 1000 V.-A. 3618.
in den Magneten 20363 „ „ „ 768.

Beanspruchung der Drähte

Ring 1 Amp. auf 0,313 qmm.
Magnete 1 „ „ 0,804 „

Eisenquerschnitte

im Ringe 194 qcm
in den Magneten 271 „

Ampère-Windungen pro qcm Kernquerschnitt
im Ringe 194
in den Magneten 2,56.

E. Rohrbeck.

Die Bedeutung des van Rysselberghe'schen Verfahrens zum gleichzeitigen Telegraphiren und Telephoniren in derselben Leitung für die Praxis.

Die deutsche Verkehrszeitung (Organ für das Post-, Eisenbahn- und Telegraphen-Wesen) liefert in den Nummern 41 bis 44 in einer Abhandlung über das Verfahren Rysselberghe's höchst wichtige Angaben über die praktischen Erfahrungen, welche die deutsche Reichs-Telegraphen-Verwaltung mit der genannten, so viel gerühmten Einrichtung gemacht hat.

Diese Erfahrungen können keineswegs als günstige bezeichnet werden.

Die deutsche Verkehrszeitung hat sich durch die klare Darlegung derselben im Anschluss an die Erörterung der Betriebsbedingungen des Rysselberghe'schen Verfahrens ein wesentliches Verdienst erworben, weil nunmehr einmal auf Grund sorgfältiger praktischer Erhebungen die Bedeutung der Einrichtung auf ihren thatsächlichen Umfang zurückgeführt wird, ferner auch der von unkundiger Seite laut gewordenen Meinung, als verhalte sich die Reichs-Telegraphen-Verwaltung einer Verkehrsverbesserung von angeblich hoher Wichtigkeit gegenüber etwa ablehnend, in jeder Hinsicht der Halt genommen wird.

Nach Bekanntwerden der Einzelheiten des R.'schen Verfahrens mussten schon jedem Telegraphentechniker begründete Bedenken in Bezug auf die Anwendung desselben aufsteigen, dem Nichtfachmann indessen schien es, — wesentlich in Folge übertriebener und unsachlicher Zeitungsberichte über die in Belgien und Frankreich getroffenen Einrichtungen — sicher, dass in allen Telegraphenleitungen mit grösster Leichtigkeit und auf beliebige Entfernungen telephonirt werden könne. Ehe die Einrichtung durchgreifend erprobt war und ihre Schattenseiten noch nicht hervortraten, war es erklärlich, dass auch verschiedene Elektrotechniker, wenn sie nicht volle Erfahrung auch in der Telegraphenpraxis besaßen, zu grosse Hoffnungen hegten und der Einrichtung im Entstehen ein viel zu günstiges Prognostikon gestellt haben, was dann auch in Fachzeitschriften übergegangen ist.

Das R.'sche Verfahren gründet sich bekanntlich wesentlich auf die Herbeiführung des allmählichen Schwankens der Telegraphenströme in Telegraphenleitungen unter Zuhilfenahme von Elektromagnetrollen und Kondensatoren), um die hörbare Bewegung der Membrane des Fernsprechers zu verhindern.

Dazu ist notwendig, dass nicht allein diejenige Leitung, in welcher gleichzeitig telegraphirt und telephonirt werden soll, entsprechend eingerichtet wird, sondern dass auch alle übrigen Leitungen an demselben Gestänge „stumm“ gemacht werden, damit keine störende Induktion von einer anderen Leitung auf die benutzte einwirkt. Es muss ferner das Telephon in eine Abzweigung der Telegraphenleitung so eingeschaltet werden, dass kein direkter Strom aus der Leitung in das Telephon gelangen kann, sondern nur die Ladungsschwankungen eines zwischengeschalteten Kondensators auf das Telephon einwirken. Die Kondensatoren müssen

aber vor den Einwirkungen der atmosphärischen Elektrizität, welche bei Gewittern oft stark die Leitungen beeinflusst, gesichert werden, wenn nicht häufige Durchschlagungen der isolirenden Zwischenlagen der Kondensatoren eintreten sollen, wodurch dem Strome aus der Leitung ein direkter Weg zur Erde gebildet wird. Zur Verhinderung dieses Übelstandes bedarf es der Anwendung sehr empfindlicher Blitzableiter, welche entsprechend vor den Kondensatoren geschaltet werden. In den meisten Fällen atmosphärischer Entladungen, namentlich bei stärkeren, wird aber durch übergerissene Metallteile ein Erdschluss im Blitzableiter herbeigeführt. Die Schaltung von Kondensatoren in Abzweigungen einer Telegraphenleitung muss also unbedingt als eine Quelle öfterer und u. U. langandauernder Störungen für den Telegraphen- und Fernsprechbetrieb“ bezeichnet werden.

Dieser Umstand fällt um so mehr ins Gewicht, als zunächst die zum Telegraphiren benutzten Telegraphenleitungen zwischen grösseren Verkehrsmittelpunkten für den Telegraphenverkehr von grosser Bedeutung sind und Störungen deshalb sehr empfindlich auf die Abwicklung des Telegraphenbetriebes einwirken. Unter Umständen wird die Dauer der Störungen recht langwierig und ist die Hebung um so schwieriger, als in dem Falle, dass von der Telegraphenlinie — welche bezüglich einer oder mehrerer Leitungen zum Telephoniren eingerichtet ist — Leitungen auf der freien Strecke abzweigen und auf solche Linien übergehen, deren Leitungen nicht mit den R.'schen Einrichtungen zum Stummachen versehen sind, an den Abzweigungspunkten die R.'schen Apparate (Elektromagnetrolle nebst Kondensator und Blitzableiter) eingeschaltet werden müssen.

Dann muss häufig auf freier Strecke ein besonderes Häuschen zur Unterbringung der Apparate errichtet oder es müssen die letzteren in einem Bahnwärterhäuse untergebracht werden.

Tritt nun in Folge von atmosphärischen Entladungen in einem solchen, meilenweit entfernten Blitzableiter ein Erdschluss ein, so wird die Feststellung der Fehlerlage und die Hebung des Fehlers viel Zeit beanspruchen, die Telegraphenleitung also lange gestört bleiben.

Endlich treten in den Leitungen, besonders in denen, welche mittels des Hughes-Apparates betrieben werden, sonst nicht beachtete Stromschwankungen und Stromverzögerungen ein, welche jedenfalls mit Einschaltung der Rollen und Kondensatoren im Zusammenhange stehen, wenn auch, wie die Verkehrszeitung sagt, ein sicherer Nachweis bei der Kürze der Zeit noch nicht hat erbracht werden können.

Abgesehen von diesen recht bedenklichen Umständen, welche überall in Frage kommen, liegen in Deutschland auch die Verhältnisse nicht günstig für die Einrichtung des Verfahrens. Es ist dies darauf zurückzuführen,

dass die meisten Telegraphenlinien an Eisenbahnen entlang geführt und die Eisenbahnverwaltungen berechtigt sind, ihre Leitungen (Telegraphen und Signalleitungen) an denselben Stangen gemeinschaftlich mit den Reichsleitungen zu befestigen. Bei Benutzung einer Leitung zum Fernsprechen an einer solchen Linie müssten demnach auch die Eisenbahnleitungen mit den R.'schen Apparaten ausgerüstet werden und es träten natürlich auch für den Eisenbahn-Telegraphenbetrieb diejenigen übeln Folgen ein, welche aus der Empfindlichkeit der Blitzableiter resultieren. Welche Konsequenzen diese für den Gang und die Sicherheit der Züge nach sich zu ziehen vermöchten, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung. Deshalb können im deutschen Telegraphengebiet zunächst nur solche Linien für das R.'sche Verfahren in Frage kommen, welche keine Eisenbahnleitungen enthalten.

Es sind nun Leitungen der Linie Berlin-Halle und Berlin-Breslau für den gleichzeitigen Telegraphen- und Telephonbetrieb hergerichtet worden. Die erstere ist 165 km, die zweite 365 km lang.

Die Versuche auf der Linie Berlin-Halle haben, wie die Verkehrszeitung angiebt, zu einem im allgemeinen befriedigenden Ergebnis geführt; die zwischen Berlin und Breslau dagegen sollen ein befriedigendes Ergebnis nicht gehabt haben.

Auf der ersten Linie konnte nicht allein zwischen den Vermittlungsämtern, sondern auch zwischen den Teilnehmern der Stadtfernsprecheinrichtungen in Halle und Berlin Verständigung erzielt werden, wohingegen auf der Linie Berlin-Breslau schon die Verständigung zwischen den Vermittlungsämtern nach Angabe unserer Quelle unzureichend geblieben ist. Die Lautwirkung ist sehr schwach gewesen, Zahlen und Eigennamen haben gar nicht verstanden werden können.

Die Verkehrszeitung fasst unter Berücksichtigung aller Umstände ihr Urteil dahin zusammen:

„dass das R.'sche System im Reichstelegraphengebiet einer ausgedehnten Anwendung kaum fähig ist, dass sich dasselbe im wesentlichen auf solche Linien wird beschränken müssen, welche mit wenigen Leitungen belastet, längs der Landwege hinlaufen und sich innerhalb der Entfernungen bis zu etwa 400 km

halten. Diese Entfernungsgrenze wird Rysselberghe auf Grund seiner in Amerika angestellten Versuche übrigens auch zugeben müssen, denn nach seinem Bericht will er auf 368 km noch gute, auf etwa 500 km aber schon ungenügende Verständigung mittels einer 4,5 mm starken Eisenleitung gehabt haben.

Der Grund dieser Erscheinung liegt bekanntlich in der Eigentümlichkeit, dass besonders die eisernen Drähte beim Betriebe mit Wechselstrom einen mit der Zahl der elektrischen Schwingungen pro Sekunde stark steigenden (scheinbaren) Widerstand dem Strom entgegengesetzt.

Die grossen Hoffnungen, welche das R.'sche Verfahren bezüglich der Telephonie auf weite Distanzen erregt, sind demnach völlig zu Wasser geworden; die Nachteile, welche aber für den Telegraphenbetrieb bei Anwendung des Verfahrens eintreten, sind derartig, dass sie demselben den grössten Teil seines Wertes wieder entziehen.

Das Verfahren ist wegen der vielen Apparate sehr kostspielig und kompliziert; der Telegraphenbetrieb wird erschwert durch die Einschaltung der Widerstände, verteuert durch die erforderliche Verstärkung der Batterien; empfindlich gestört durch die leicht eintretenden Erdschlüsse in den Blitzableitern für die Kondensatoren.

Bei der Wichtigkeit aber, welche ein ungestörter Telegraphenbetrieb in Anspruch nimmt, kann das R.'sche Verfahren nur in sehr beschränktem Masse eine Bedeutung gewinnen; diese wird vielmehr in umfassendem Masse einem Betriebe mit solchen Leitungen zuzusprechen sein, welche an besonderen Gestängen lediglich zu Fernsprechzwecken angebracht und für weite Entfernungen (Dr. Wietlisbach schlägt vor, Entfernungen über 200 km schon als weite Entfernungen zu betrachten) aus Legierungen von hoher Leitungsfähigkeit hergestellt werden.

Wie bei so vielen Erfindungen in der Elektrotechnik, besonders aber auf telegraphen-technischem Gebiete stattgefunden, so hat wieder einmal die Schere der Praxis die üppig gewachsenen Zweige auch dieser Erfindung stark beschnitten.

Gr.

Batterie für praktische Ärzte zur Erzeugung von Licht und galvanokautischen Effekten.

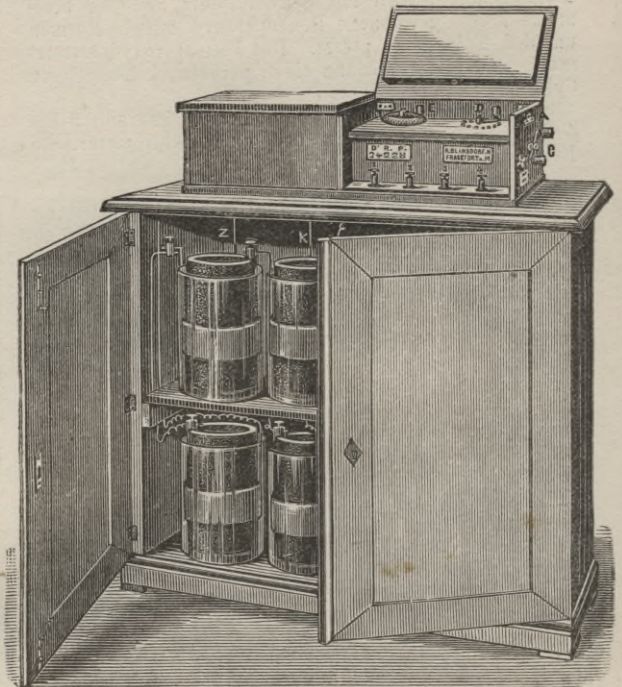
In No. 9 (Seite 107) des vorigen Jahrganges brachte diese Zeitschrift die Schilderung einer Universalbatterie für Ärzte, mittels welcher neben den üblichen galvanischen und faradischen Strömen auch solche für kleinere galvanokautische Operationen und Glühlichtbeleuchtung mittels Miniaturlämpchen hervorgebracht werden konnten. Da jedoch in der Chirurgie vielfach ziemlich umfangreiche Operationen mittels der galvanokautischen Drahtschlinge — eines durch einen genügend starken Strom in Rotglut versetzten, einen halben Millimeter dicken Stahl- oder Platindrahtes — vorkommen, so sah sich die Firma R. Blänsdorf Nachfolger, welche jenes im vorigen Jahre in dieser Zeitschrift geschilderte Instrumentarium für Ärzte dargestellt hat, veranlasst, einen Spezialapparat für derartige bedeutende thermische Wirkungen der Elektrizität in der Heilkunde zu konstruieren, ähnlich wie solches schon mehrere Monate vorher von der Firma Schäfer & Montanus in Frankfurt a. M. mit den gleichen Elementen geschehen war. Die Konstruktionen der beiden Firmen unterscheiden sich durch die Mechanik des

Wechsels der Elementenschaltung. Durch geeignete Umschaltung ist es nämlich möglich, die für die Galvanokautik nothwendige Parallelschaltung der Elemente in Hintereinanderschaltung zu verwandeln, um auch mit denselben Licht erzeugen zu können und zwar für Glühlampen von 8 bis 10 Volt Spannung und 3 bis 4 Normkerzen Lichtstärke. In beiden Instrumentarien werden die in jüngster Zeit vorteilhaft bekannt gewordenen Dun'schen Kalilauge-Elemente (D. R. - P. No. 24228) verwendet, deren elektrische Eigenschaften bekannt sind. Das mit dem Apparate in Verbindung gebrachte vierkerzige Glühlicht soll dazu dienen, dem Arzte, wenn er Nachts gerufen wird, momentan durch Druck auf einen Schliessknopf der Leitung Licht zu geben. Demgemäss können von der in unserer Figur abgebildeten Batterie mehrere Leitungen abgezweigt werden, deren eine zu dem Operat'onstische des Arztes führt, deren zweite bis zu seinem Instrumentenschranke gebracht werden kann und deren dritte in seinem Schlafkabinet endet. Selbstverständlich müssen zu diesen Leitungen verhältnismässig starke Drähte

verwandt werden. Die Schaltungsweise geschieht ähnlich, wie solches für das ärztliche Universal-Instrumentarium in No. 9, 1886, der Rundschau beschrieben ist; nur ist bei dem vorliegenden Apparate die Schaltungsrolle in Anbetracht der geringeren Zahl von Elementen kürzer. Durch die Kurbel C wird diese Rolle gedreht und auf Spannung oder Quantität umgeschaltet. Steht der Kurbelknopf nach der Ecke C, so ist die Parallelschaltung der Elemente bewerkstelligt und der Strom geeignet, lange Drähte in permanentes Glühen zu versetzen. Sollen kurze Metalldrähte thermokautisch verwandt werden, so wird der Strom durch den Rheostaten E geleitet und dadurch nach Belieben geschwächt. Dieser Rheostat besteht aus einer dicken Neusilberspirale, auf deren einzelnen Spiralingen die Kurbel E schleift und dadurch solche einzeln in den Stromkreis einfügt oder aus demselben ausschleift. Die von dem Apparate nach der Schneideschlinge abführenden Leitungsdrähte müssen in die Schrauben 1 und 4 eingeklemmt werden. Steht der Kontakt der Kurbel C auf dem Knopfe B, so sind die Elemente auf Spannung umgeschaltet und ist der Strom bei gleicher Ableitungsstelle der Drähte zur Erzeugung von Glühlicht geeignet. Um diesen Strom abzuschwächen, d. h. um auch kleinere Glühlichtlampen, wie solche zu ärztlichen Untersuchungen verwendet zu werden pflegen, benutzen zu können, dient der Rheostat D, welcher so eingerichtet ist, dass eine grössere Zahl von mit feinerem Draht bewickelten, mit Kontaktknopfen verbundenen Widerstandsrollen vorhanden sind, über welche die Kurbel D abwechselnd schleift, um verschiedene Widerstände in den Stromkreis einzuführen. Soll, wie das in der chirurgischen Praxis insbesondere bei Operationen im Kehlkopf, im Ohr und in der Nase häufig vorkommt, Beleuchtung und Galvanokautik zugleich in Verwendung kommen, so wird die Kurbel C auf A gestellt und die beiden Leitungsdrähte für Licht in Klemmschraube 1 und 2, diejenigen für Galvanokautik in Klemmschraube 3 und 4 eingefügt.

Befindet sich der Arzt während seinen Ordinationsstunden in seinem Sprechzimmer, so bedient er sich

des Apparates nach Belieben und Bedarf. Bevor er jedoch zu Bette geht, muss er immer die Kurbel C auf B schalten, und durch einen an der Seitenwand des Apparates befindlichen (in unserem Bilde nicht ersichtlichen) zweiten Kontakt die rückwärts aus dem Apparate



nach seinem Schlafzimmer gehenden Lichtleitungen einschalten, um rasch sich des elektrischen Lichtes bei Bedarf, wenn er nachts plötzlich zu einem Kranken gerufen wird, bedienen zu können. St.

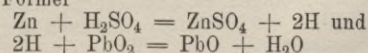
Kleine Mitteilungen.

Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt (Main). In der am 13. Dezember unter dem Vorsitz des Ehrenpräsidenten Herrn Geheimrat Heldberg abgehaltenen Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft demonstrierte der I. Vorsitzende, Herr Hofrat Dr. Stein, in ausführlicher Weise anatomische Präparate des Zitterrochen (Raja torpedo). Von diesem im Mittelmeere häufig vorkommenden elektrischen Fische waren drei Exemplare beschafft worden, von denen das einzige lebend hier angelangte und einige Zeit im Seewasser-Aquarium des zoologischen Gartens aufbewahrt wurde, leider verendet war. Eine Anzahl Zeichnungen, besonders von mikroskopischen Bildern des elektrischen Organes, unterstützten die Erklärungen der vom Vortragenden in ganz vorzüglicher Weise hergestellten Präparate. Hiernach beantwortete der Schriftführer, Herr Postrat Grawinkel, die bereits in voriger Sitzung zur Diskussion gestellte Frage bezüglich der Bestimmung der elektromotorischen Kraft und der Stromstärke einer Elektrisiermaschine und wies nach, wie sich beide Beziehungen bei bestimmter Drehungsgeschwindigkeit unter Zuhilfenahme eines geeichten Galvanometers mit besonders gut isolierten Windungen aus der Differenz der Arbeit beim Leerlauf der Maschine und Stromschluss derselben feststellen lassen. Eine Diskussion zwischen

Herrn Dr. Nippoldt, Dr. Bruger und dem Schriftführer über die Gestaltung des Stromes beschloss die Sitzung.

Das Bleisuperoxydelement von Roberts. Von M. P. L. Roberts in Newyork ist ein Element konstruiert, welches ebenso durch seine Stromstärke als auch durch die Konstanz sich auszeichnen soll. Dasselbe ist ein Kohle-Zinkelement, welches von dem als Depolarisator angewandten Bleisuperoxyd die Bezeichnung Bleisuperoxydelement, erhalten hat. In einem mit konzentrierter Schwefelsäure zum grössten Teile gefüllten Glasgefässe stehen die beiden Zink- und Kohlenstäbe, welche an ihrem oberen Ende an den Deckel des Glasgefässes mit Schrauben, welche zur Aufnahme der Poldrähte dienen, befestigt sind. Der Kohlenstab ist bis über das Niveau der Schwefelsäure mit einer porösen, leitenden, kohlenartigen Masse, dem Bleisuperoxyd, cylindrisch umgeben.

Der chemische Vorgang in dem Element, welcher in der Formel

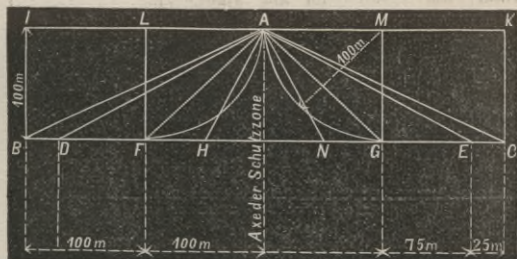


dargestellt ist, ist der, dass das Zink sich mit der Schwefelsäure zu Zinkvitriol verbindet, und Wasserstoff frei wird. Der freiwerdende Wasserstoff reducirt das

Bleisuperoxyd unter Bildung von Wasser und Bleioxyd. Das Bleioxyd schlägt sich nieder und das Zinkvitriol bleibt gelöst. Eine Polarisation kann hiernach, so lange Bleisuperoxyd vorhanden ist, nicht eintreten. Das Aufbringen des Bleisuperoxyds auf den Kohlenstab geschieht in der Weise, dass man das durch die Behandlung eines Gemisches von Mennige und übermangansaurem Kali mit Schwefelsäure als eine breiartige Masse gewonnene Bleisuperoxyd mittels Formen um den Kohlenstab presst. Das Bleisuperoxyd erstarrt rasch und bildet alsdann einen porösen, kohlenartigen Cylinder.

Ein Element von gewöhnlicher Grösse soll 3 bis 4 Ampère Strom liefern und eine elektromotorische Kraft von ungefähr 2 Volts besitzen. H.

Schutzonen für Blitzableiter. Bei Beurteilung der Wirksamkeit eines Blitzableiters kommt es wesentlich auf die Frage an, in welchem Umkreise der Auffangstange ein Schutz vor Blitzschlägen stattfindet, sodass jede Entladung ihren Weg durch die Auffangstange und den Blitzableiter nimmt. Die Auffangstangen sollen unbedingt die höchsten Teile des zu schützenden Gebäudes so überragen, dass der kürzeste Weg von den Wolken bis zum Gebäude stets zuerst auf die Stange führt. Wie weit nun eine Auffangstange den umgebenden Raum sicher beherrscht, hängt vorzugsweise von der Höhe derselben ab; über das Verhältnis aber, in welchem die Auffangstange zu dem Umfange der zu schützenden Zone stehen soll, gehen die Ansichten weit auseinander. Gay Lussac nahm als Schutzzone einen Cylinder an, dessen Grundfläche einen Radius von der doppelten Höhe der Auffangstange besitzt, während von anderen Konstrukteuren die Schutzonen in anderer Weise angenommen werden. Die nachstehende Figur giebt eine Darstellung dieser verschiedenen Zonen und zeigt, in welcher Ausdehnung die Schutzonen für Blitzableiter von Gay-Lussac bis auf Melsens angenommen worden sind. (Nach Lum. electr.)



1. JBCK Cylinder, Gay-Lussac 1823,
2. BAC Kegel, De Fonvielle 1874,
3. DAE Kegel, Paris (Kommission) 1875,
4. LFGM Cylinder, Chapman 1875,
5. FAG Kegel, Adams 1881,
6. FAG Kegel mit gegen die Axe gekrümmter Mantelfläche, Preece 1881,
7. HAN Kegel, Melsens.

Es erklären sich hieraus auch die Verschiedenheiten in der Konstruktion, welche Gay-Lussac und Melsens den Blitzableitern geben.

Feste Gesetze darüber, wie weit eine Auffangstange den umgebenden Raum beherrscht, lassen sich nicht aufstellen und man ist für die Praxis darauf angewiesen, die Auffangstangen so anzuordnen, dass die verschiedenen Punkte des Gebäudes in einen um so kleineren Schutzraum fallen, je mehr die zu schützenden Punkte hervorragen. H.

Neues Verfahren, Kohlenbügel für Glühlampen herzustellen. Bekanntlich werden die Kohlenbügel der Glühlampen allgemein in der Weise verfertigt, dass man eine Pflanzenfaser, einen Papierstreifen oder ein aus Seide geflochtenes Röhrchen etc. durch Erhitzen unter Abschluss der Luft verkohlt und den so erhaltenen Faden mit einem Niederschlag von Kohle umgiebt, entweder dadurch, dass man ihn in einer Kohlenwasserstoffverbindung erhitzt oder dass man den ursprünglichen Faden mit Graphit- oder Kohlenpulver zusammen im Schmelztiegel verkohlt. So erhält man Kohlenfäden, welche aus zweierlei Arten von Kohle bestehen: eine äussere harte Schicht und eine verhältnissmässig weiche „Seele“. Dass derartige Bügel nicht so lange halten können, wie solche, welche durchweg gleichmässig aus harter Kohle bestehen, liegt auf der Hand. Diesem Übel soll nun ein neues von A. Bernstein in London angegebene Verfahren abhelfen. Ein Gefäss wird mit einer stark kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit (am besten eignen sich hierzu Kohlenwasserstoffverbindungen) gefüllt. Dicht über dem Boden des Gefässes bringt der Erfinder eine Kupferplatte an, verbindet diese mit dem einen Pole eines Stromerzeugers, an dessen zweiten Pol ein dünner Kupferdraht angeschlossen ist. Dieser dünne Draht wird zunächst mit der Kupferplatte in Berührung gebracht und dann langsam von ihr entfernt. Zunächst bildet sich jetzt der Voltaische Lichtbogen, das Ende des Drahtes wird glühend, und bald entsteht an letzterem ein Niederschlag sehr harter, völlig homogener Kohle. Entfernt man den Kupferdraht allmählich immer weiter von der Platte weg, so nimmt der Kohlenniederschlag eine fadenförmige, nach der Platte zu gerichtete Gestalt an, und es liegt in der Hand des Arbeitenden, einen kurzen oder langen, einen geraden oder gebogenen Faden zu erhalten. Die Bewegung des Kupferdrahtes aufwärts kann durch die Hand bewerkstelligt werden. Viel besser aber ist es, wenn man sie durch ein Uhrwerk vollführen lässt, also z. B. den dünnen Draht am Ende einer gezahnten Stange befestigt, welche durch ein Zahnrad langsam aufwärts bewegt wird. H. S.

Cofferdam. Mit dem seltsamen Namen wird eine neue Art Cellulose bezeichnet, die aus Cocosschalen gewonnen wird. Im Aussehen ähnlich dem Cacaopulver, sehr leicht (spez. Gewicht 0,08), soll die Masse wegen ihrer sehr grossen Aufsaugfähigkeit besonders zur Füllung von Trockenelementen geeignet sein, da ein Raunteil Cofferdam den gleichen Raunteil Flüssigkeit aufsaugt, ohne merklich an Volumen zuzunehmen.

Säuren und Alkalien sollen die Masse nicht angreifen, auch soll der Widerstand eines Elementes nicht besonders durch dieselbe erhöht werden.

Die Absorption der Flüssigkeit erfordert allerdings längere Zeit, wohingegen die Masse aber auch die Flüssigkeit um so länger an sich hält. Wie Reynier im „Electricien“ berichtet, wird Cofferdam mit Vorteil als Flüssigkeitsträger für Leclanché-Elemente verwendet und es haben sich hierbei recht günstige Resultate gezeigt.

Pyrographie. Der Möbelfabrikant Bernhard Ludwig verwendet durch Elektrizität (unter Benutzung von Akkumulatoren) glühend gemachte Stifte, um auf Holzplatten Figuren einzubrennen. Die mehr oder weniger weiche Schattirung wird, ausser durch die manuelle Fertigkeit des Zeichners noch mehr erreicht durch die Abstufungen der Glut in Folge Einschaltung passender Widerstände. (Ztschr. für Elektrot.)

Photophon. Wie bekannt, besteht das Photophon aus einer dünnen polirten Fläche, die von einem

parallelen Strahlenbündel getroffen, beim Sprechen abwechselnd konvergierende und divergierende Lichtstrahlen aussendet, welche, auf eine geeignete Fläche (Ebonit etc.) auftreffend, Molekularschwingungen veranlassen und dadurch die Sprache reproduzieren. Bei einer anderen Form des Apparates treffen die Strahlen auf eine Selenzelle, in welcher sie Widerstandsänderungen hervorrufen, welche letztere weiterhin die Membrane eines Telephones in Vibrationen versetzen und so die Töne reproduzieren. Mr. Leon Esquille lässt nun die Strahlen auf einen durch ein Uhrwerk bewegten Streifen lichtempfindlichen Papierses fallen. Nach dem Entwickeln und Fixiren projiziert man das Bild des wieder in fortschreitender Bewegung befindlichen Streifens mittels des elektrischen Lichtes auf eine Selenzelle und kann dann die Sprache in der gewöhnlichen Weise durch ein Telephon hören. Der Vorteil dieses etwas umständlichen Verfahrens liegt darin, dass man die aufgezeichneten Worte, ähnlich wie beim Phonographen, jederzeit und beliebig oft reproduzieren kann. R. Sch.

Der Nutzeffekt des Bogenlichtes. Über den Nutzeffekt von Bogenlicht und Gaslicht in Bezug auf die Verbrennung der Kohle stellt Mr. H. John Wallace im Indian Engineer den folgenden sehr interessanten Vergleich an:

Bei Dynamobetrieb gebraucht eine Bogenlampe pro Stunde und Kerze 907,2 Fussfund oder 1,17 Kalorien. Das Gewicht der an der Luft verbrennenden Kohle beträgt pro Kerze 0,151 grain und entspricht 0,28 Kalorien, zusammen also 1,45 Wärme-Einheiten. Um eine Kerzenstärke durch Steinkohlengas zu erzeugen, müssen 62,5 grains Gas verbrannt werden, welche 45 grains Kohle enthalten und 188 Kalorien entsprechen. Das Verhältnis der beiden Lichtarten in Bezug auf die konsumirten Wärmeeinheiten ist also 1 : 129, und das Verhältnis der Verbrennung von Kohle 1 : 160. Dividirt man die Gesamtzahl der Kalorien durch die resp. Gewichte der Kohle, so findet man, dass jedes grain Kohle im Bogenlicht durch 9,6 und jedes grain im Gaslicht durch 4,17 Kalorien erwärmt wird.

Man sieht also, an Ökonomie wird das Gas das elektrische Licht wohl nie erreichen, doch kann man sich andererseits auch der Erkenntnis nicht verschliessen, dass durch die gegenwärtigen Brenner eine arge Verschwendung involvirt wird, und diese daher noch sehr verbesserungsfähig sind. Eine solche Verbesserung haben wir schon in dem Wenham Brenner, welcher das Verhältnis von 1 : 160 auf 4 : 160 reduziert.

R. Sch.

Neue Bücher und Flugschriften.

(Die der Redaktion zugehenden neuen litterarischen Erscheinungen werden hier aufgeführt und allmählich zur Besprechung gebracht.)

Die Entwicklung der Fernsprechkunst. Vortrag von Dr. C. Baur. Schweizerische Verlagsbuchhandlung. Basel 1887. Preis 80 Pf.

Der technische Telegraphendienst von O. Canter, Kais. Telegraphen-Inspector. Dritte Auflage. Breslau. J. U. Kern's Verlag. 1886. Preis 6 M. (geb.)

Dr. Wietlisbach, Die Technik des Fernsprechwesens. Hartlebens Verlag. Preis 4 M. Elektrot. Bibliothek Band XXXI.

Zur Theorie der unipolaren Induktion von Edm. Hoppe. Separat-Abdruck aus den Annalen der Physik und Chemie. Bd. 29. 1886.

Bücherbesprechungen.

Dr. Alfred Ritter von Urbanitzky, Elektrizität und Magnetismus im Altertume. Mit 9 Abbildungen. Wien. A. Hartleben. 1886. Preis 3 M.

G. Gessmann, Magnetismus und Hypnotismus. Mit 46 Abbildungen und 18 Tafeln. Wien. A. Hartleben. 1886. Preis 3 M.

Grosse Fachblätter pflegen gewöhnlich eine der Politik fremde Rubrik, das sogenannte Feuilleton, zu besitzen, in dessen Spalten keine politischen und wissenschaftlichen Fragen erörtert werden, dagegen mehr für die Unterhaltung des Lesers gesorgt wird. Ein ähnlicher Gedanke scheint die Herausgeber der Hartlebenschen elektrotechnischen Bibliothek geleitet zu haben, als sie die oben im Titel genannten zwei Schriften in den Kreis der Sammlung einreihen, welche sonst nur der exakten Naturlehre gewidmet waren. Beide Bücher, sowohl das von v. Urbanitzky, als dasjenige von Gessmann, sind nicht für den Elektrotechniker von Fach, sondern für das allgemeine Publikum geschrieben, diesem zur Belehrung, jenem zur Unterhaltung.

In dem ersten Werkehen „Elektrizität und Magnetismus im Altertume“ werden die Kenntnisse der Alten über den Magnetismus, den Bernstein und dessen Wirkungen, das Nordlicht und dessen Theorien, den Blitz und das St. Elmsfeuer behandelt und schliesst das Buch mit Bemerkungen über das angebliche Wissen der Alten in Bezug auf atmosphärische Elektrizität ab. Neben der Aufzählung einer sehr

grossen Anzahl höchst fleissiger aus den alten Schriftstellern zusammengetragener Citate, welche in der dem Autor eigenen geschickten Weise aneinandergereiht und für seine Zwecke verwertet sind, hat das Büchlein noch den Zweck, jene Gelehrten, „welche in ihrer unbegrenzten Verehrung, für das Altertum sich hinreissen liessen, die Errungenschaften unseres und des vorigen Jahrhunderts als den Alten angehörig darzustellen“, in die Schranken zurückzuweisen, welche die moderne Forschung in Bezug auf das Wissen der Alten von Elektrizität und Magnetismus gezogen hat. Sehr gewundert hat es uns, dass der sonst so belesene Herr Verfasser die Kenntnisse der Alten von den elektrischen Wirkungen der Zitterfische (Raja torpedo und Malopterurus electricus) vollkommen übergeht. Nicht nur den alten Römern, sondern auch schon den Aegyptern und Aethiopiern waren vor Tausenden von Jahren die Eigenschaften und Wirkungen dieser Fische bekannt und wenn die alten Griechen den Bernstein (das Elektron) zu Heilzwecken benutzten, so galt bei den Römern ein auf den Körper an dieser oder jener Stelle aufgebundener kleiner Torpedo als ein noch weit vorzüglicheres Medikament gegen Nervenleiden. Ein berühmter römischer Arzt, welcher ein Buch über Medikamente geschrieben hat, Scribonius Largus,*)

*) Scribonii Largi, Compositiones Medicamentorum, ed. J. M. Bernhold; Argentorati (Strassburg) apud Amand. Koenig 1786. Cap. 12.

bringt sogar ein kurzes Kapitel über die Heilkraft dieses Fisches, worin es heisst: „Capitis dolorem, quemvis veterem et intolerabilem protinus tollit et in perpetuum remediatur torpedo viva nigra, imposita eo loco, qui in dolore est, et obstupescat ea pars: quod quum primum senserit, removetur remedium, ne sensus auferatur ejus partis,“ zu deutsch: „Kopfschmerz, wenn auch alten und unerträglichen, entfernt man und heilt solchen auf immer durch einen lebenden schwarzen Zitterfisch, welcher an der Stelle, wo der Schmerz ist, so lange aufgelegt werden muss, bis jene Stelle pelzig wird. Sobald dieses Gefühl eintritt, muss der Fisch entfernt werden, damit das Gefühl an jener Stelle nicht vollständig zerstört werde.“ Weitere interessante Angaben über das unbewusste elektrotherapeutische Handeln der Alten findet man bei Galenus*) über den Torpedo und bei dem arabischen Schriftsteller Abd-Allatif,***) welcher im 12. Jahrhunderte lebte, über die Heilkraft des Zitterwelses (*Malopterurus electricus*) aus Aegypten und Nubien. Bei einer zweiten Herausgabe des interessanten Werkchens würden gewiss Auszüge aus den genannten Schriftstellern von dem Leser sehr willkommen geheissen werden.

Das Büchlein von Gessmann „Magnetismus und Hypnotismus“ verbreitet sich vornehmlich in erzählender Weise über die interessanten Experimente, welche, von dem bekannten wandernden dänischen Magnetiseur Hansen angeregt, in den jüngsten Jahren die verschiedensten Professoren der Physiologie und Nervenheilkunde angestellt haben. Nachdem der Verfasser der historischen Entwicklung des mineralischen Magnetismus, sowie des im vorigen Jahrhunderte so epochemachenden Messmer'schen Auftretens gedacht, geht er sofort in medias res ein und schildert die Technik des Hypnotisirens (mittels Magneten [Hypnoskope], mit denen man angeblich durch Anlegen herausbringen soll, wer hypnotisierbar ist, wer nicht), in

*) Galeni opera ed. Kühn. Sol. S. p. 421.

***) Abd-Allatif, médecin de Bagdad, Relations d'Egypte, traduit de l'Arabe de M. Silvestre de Sacy. Paris 1810.

einem weiteren Kapitel die hypnotischen Bewegungsercheinungen, die Katalepsie, die Lethargie, den Somnambulismus, die Erscheinungen der Sensibilität, z. B. die Gehörs-, Geschmacks-, Seh- und eigentümlichen Gesichts-Erscheinungen der Hypnotisirten, worauf er auf die physischen Phänomene des Somnambulismus und schliesslich auf die höheren physischen Leistungen der Somnambulen eingeht. Das Werkchen ist mit ganz vortrefflichen Illustrationen, insbesondere einer grossen Zahl (18) durch Autotypie wiedergegebenen hochinteressanten photographischen Tafeln ausgestattet. Würde der Verfasser bei seinen objektiven Schilderungen stehen geblieben sein, so würde er nicht nur der allgemeinen Lesewelt ein grosses Vergnügen, sondern auch dem wissenschaftlichen Leser einen Dienst erwiesen haben. Sobald derselbe aber auf das Feld der kritischen Beurteilung der einschlägigen Erscheinungen übergeht, lässt er sich leicht von der Liebe für die von ihm vertretene Sache hinreissen und verirrt sich von dem Boden der exakten Naturwissenschaften in eine an das Metaphysische fast grenzende Auffassung. Insbesondere geschieht das durch die Annahme einer wirklichen auf Einfluss beruhenden Gedankenübertragung. Der Verfasser geht sogar soweit, dass er in der Einleitung des Buches die Erfindung des Telephons, der Dampfmaschine, der Gasbeleuchtung, der Telegraphie und der Photographie im Vergleiche zu der Erkenntniss der somnambulen Zustände als nur unbedeutende Erfindungen bezeichnen zu dürfen glaubt. Der geschichtliche Ueberblick, welcher auch die einschlägige moderne Litteratur zum Teil enthält, dürfte etwas eingehender behandelt sein. So fehlen z. B. unter anderen die dem Verfasser, wie es scheint, unbekannt, aber doch so sehr berühmt gewordenen Untersuchungen und merkwürdigen Publikationen des verstorbenen Professor Zöllner (aus den Jahren 1878/79) gänzlich! Im Uebrigen ist das Büchlein in hohem Grade interessant und lesenswert, sowie noch dadurch ausgezeichnet, dass es die erste und einzige moderne Zusammenstellung auf einschlägigem Gebiete ist. Die typographische Ausstattung ist wiederum eine ganz vorzügliche. St.

Patentanmeldungen.

2. Dezember. L. 3854. Konstantes galvan. Element. Dr. Oracio Lugo in New-York.
M. 4730. Neuerungen an Zellen für galvanische Elemente und Sekundärbatterien. Ernst March Söhne in Charlottenburg.
6. Dezember. P. 2831. Verfahren zur Herstellung von Polplatten für galvan. und sekundäre Batterien. The Primary Battery Co. in London.
T. 1775. Neuerungen in der Herstellung von Elektrodenplatten für Sekundärbatterien. Henry Tudor in Rosport in Luxemburg.
9. Dezember. S. 2985. Neuerung in der Herstellung und dem Betriebe von elektrischen Kabeln. Henry Curtis Spalding in Boston, Mass., U. St. A.

- T. 1664. Neuerung an Telephonegebern. William Clark Turnbull in Baltimore, Maryland, U. St. A.
13. Dezember. B. 7022 Neuerung an elektrischen Lampen. Edmund Bach in Leipzig
16. Dezember. G. 3:69. Aufbau der Anker bei Dynamos. Léon Gerard in Brüssel.
H. 6197. Mikrotelephon-Druckknopf. Dr. Cornelius Herz in Paris.
U. 382. Elektrischer Strom- und Spannungsmesser. F. Uppenborn in München.
23. Dezember. K. 5147. Elektrischer Wecker. Keiser & Schmidt in Berlin.
30. Dezember. S. 3468. Verfahren, Wechselstrommaschinen elektrisch zu verbinden. Siemens & Halske in Berlin.

Berichtigung.

Von Herrn Ingenieur Carl Pieper in Berlin geht dem früheren Herausgeber folgende Mitteilung zu:

„Mit Bezug auf den in No. 12 der „Elektrotechnischen Rundschau“ enthaltenen Artikel „das Glühlicht-Monopol in England“ gestatte ich mir Ihnen ergebenst mitzuteilen, dass die Swan United Electric Light Comp., deren Direktor Herr C. H. Stearn ist, keineswegs identisch ist mit der engl. vereinigten Edison & Swan Gesellschaft. Herr Direktor Stearn steht in absolut keiner Verbindung mit dieser letzteren Gesellschaft.“ Red.

Letztere Mitteilung soll keineswegs bestritten werden. Da sich aber der frühere Herausgeber dieser Zeitschrift

zu erinnern glaubte, dass die beiden Swan-Gesellschaften zu London in engen Beziehungen zu einander stehen, so wandte er sich nach England und erhielt von kompetenter Seite folgende einschlägige Auskunft:

„Die Swan-Company, der die europäischen Patente von Swan gehören, ist Teilhaberin an der Edison Swan United Company, welche nur in England arbeitet, und zwar gehören der Swan-Company 60 Proz. aller Aktien des gemeinsamen Unternehmens. Der Vorsitzende des Verwaltungsrats der Edison-Swan-Company ist gleichzeitig Vorsitzender der Swan-Company.“ St.