

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 Elektricitätslehre.

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 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 \mathfrak{S} .
Berechnung für 1/11, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Die elektrische Zentrale in Suhl. Von H. W. Hellmann. S. 85. — Ozeanische Telephonie. Von Silv. P. Thompson. S. 86. — Ueber ein Photometer. Von E. W. Lehmann. S. 88. — Ueber Elektrizität u. Elektrotechnik in der Medizin. Von Dr. med. Bloebaum. (Schluss.) S. 89. — Statistik üb. elektr. Beleuchtung. Von Paisler. S. 90. — Kleine Mitteilungen: Vom Frankfurter Elektrizitätswerk. S. 91. — Elektrizitätswerk in Gotha. S. 91. — Lötampen und LötKolben von G. Barthel in Dresden-A. S. 92. — Elektrizitätswerk in Kairo. S. 93. — Turbinen von A. Kuhnert u. Co. in Dresden. S. 93. — Treibriemenfabrik von Gebrüder Klinge, Dresden-Löbtau. S. 93. — Illustrierte Preisliste von J. C. Hauptmann u. Co., Leipzig. S. 93. — Oberpostdirektor Heldberg † S. 93. — Patentliste No. 10. — Börsenbericht. — Anzeigen

Die elektrische Zentrale in Suhl.

Heute sind wir in der Lage, nachstehend über die Ausführung und Einrichtung genannten Elektrizitätswerkes in gedrängter Fassung berichten zu können.

Das Ganze ist eine sogenannte Blockzentrale, deren Ausführung seiner Zeit durch die Herren August Hopfer und Eisenstück in Leipzig erfolgte. Das Werk ist nicht städtisch, sondern Eigentum der Herren Gebrüder Luck in Suhl. In einer geräumigen, eigens erbauten Maschinenhalle befindet sich zunächst als Antriebsmaschine eine elegant gebaute Compound-Lokomobile, bestimmt für eine Leistung von 80 Pferdestärken. Diese Lokomobile ist aus der Fabrik von Wolff in Magdeburg-Buckau hervorgegangen und zeichnet sich sowohl durch ihr elegantes Aeußere, wie durch ihren vorzüglichen, exakten und geräuschlosen Gang aus. Vom Schwungrad dieser Betriebsmaschine wird direkt eine Compound-Dynamomaschine, System Lahmeyer (Modell G VIa), angetrieben, welche letztere bei einer Tourenzahl von 900 pro Minute einen Strom von normal 242 Ampère bei einer Spannung von 120 Volt liefert. Die Stromverteilung geschieht in folgender Weise.

Das Leitungsnetz ist in 2 Stromkreise geteilt; der eine, in der Figur mit (I) bezeichnete, mit einem Radius von ca. 150 Meter, erhält den Strom direkt von der oben erwähnten Dynamo (Modell G VIa), während der zweite, in der Figur mit (II) angedeutete Stromkreis, derselbe liegt entfernter, seinen Strom von einem ca. 300 Meter von der Zentrale weg liegenden Verteilungsturm erhält. Stromkreis (I) arbeitet ebenso wie Stromkreis (II) mit einem Spannungsverlust von maximal 3% an der entferntesten Lampe. Die Speiseleitung des Verteilungsturmes hat maximal 12 Volt Verlust. Letzterer wird durch eine sogenannte Fernspannungsdynamo (Hauptstromwicklung, Modell G II) vollständig selbstthätig, der jeweiligen Belastung entsprechend, derartig ausgeglichen, daß am Verteilungsturm stets 120 Volt Spannung vorhanden sind.

Die Fernspannungsdynamo wird direkt von einer auf die Kollektorseite der großen Dynamomaschine (G VIa) gesetzten Riemenscheibe aus angetrieben und liefert normal bei 1400 Touren 12 Volt, 137,5 Ampère.

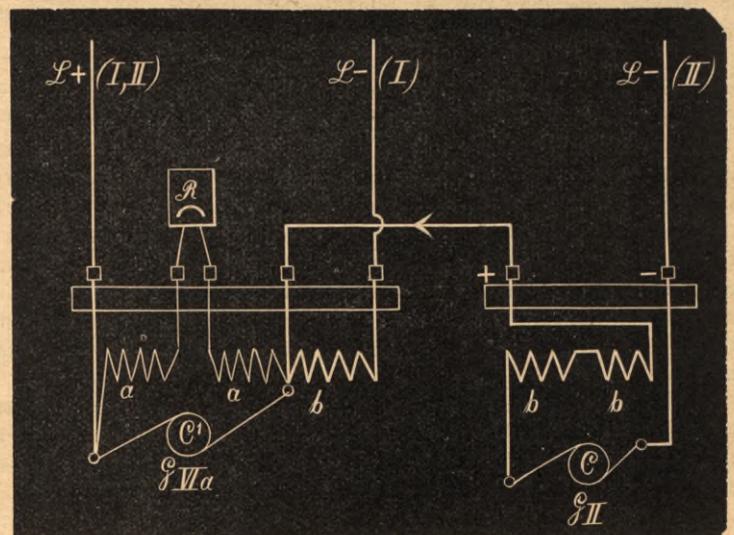
Im Ganzen vermögen die Maschinen bei normaler Belastung ca. 550 bis 600 Glühlampen à 16 NK oder deren Aequivalent zu speisen.

Akkumulatoren hat man aus pekuniären Gründen bis jetzt noch nicht aufgestellt, jedoch will man später auch zur Anschaffung derselben schreiten. Der augenblickliche Betrieb dauert von Beginn der Dunkelheit bis Nachts 1 Uhr, manchmal auf Wunsch der Konsumenten, auch länger. Auf mehrseitigen Wunsch hat man sich neuerdings auch entschlossen, auch am Tage Strom zu Kraftzwecken (Elektromotoren) abzugeben, und dürfte der Abschluß der Kontrakte mit den Abonnenten bereits im Gange bzw. erfolgt sein.

Nun noch Einiges über die innere Einrichtung der Maschinenhalle resp. die ganze Bauart. Die beiden Dynamomaschinen stehen

auf gehobelten Gußeisen-Spannschlitten, welche ihrerseits durch kräftige Eichenbohlen von den darunter liegenden eisernen Trägern isoliert sind. Die ganze Aufstellung macht einen stabilen Eindruck, obgleich ein eigentliches Fundament fehlt. Die Leitungen gehen unter dem Fußboden hin zum Schaltbrett, an welches sie mit lösbaren Kabelverschraubungen angeschlossen sind. Das Schaltbrett enthält in übersichtlich angeordneter Weise: 1 Voltmeter, 1 Ampèremeter, 2 Hebelausschalter für die beiden Stromkreise I und II, 1 Signal volt meter für maximale und minimale Spannung in Verbindung mit Klingel und farbiger Lampe, 1 zweipoliger Voltmeter-Umschalter und einen Erdschlußprüfer. Alle Drähte sind auf Porzellan montiert.

Die Leitungen im Freien laufen oberirdisch und sind sämtlich über die Dächer auf Doppelglocken-Isolatoren geführt. Bei allen Hausanschlüssen ist die Anordnung getroffen, daß die Hausleitung



a = Nebenschlusswicklung.
b = (dicke) Hauptstrom-Magnetwicklung.
C = Kollektor.
L = Leitung, I und II bedeuten die beiden Stromkreise.
R = Regulator für den Nebenschluss.

durch eine gleich an der Drahteinführung in einem verschlossenen Kästchen befindliche zweipolige Bleisicherung geschützt wird.

Die Anlage wurde am 24. Dezember 1892 Abends dem Betriebe übergeben und arbeitet seitdem tadellos, ohne die geringste Störung. Die Vorzüglichkeit des genannten Maschinenmaterials, sowie die Exaktheit der Ausführung der ganzen Anlage verdienen volle Anerkennung und möge derjenige, welcher Gelegenheit hat, nach Suhl zu kommen, nicht versäumen, diese interessante Zentrale in Augenschein zu nehmen.

H. W. Hellmann.

Ozeanische Telephonie. *)

Von Silv. P. Thompson.

I. Einleitung.

Es widerspricht dem Geist des wissenschaftlichen Fortschritts anzunehmen, daß irgend ein technisches Verfahren oder eine Anwendung der Wissenschaft aufhören könnte sich weiter auszubilden, oder daß die Entwicklung je eine unübersteigbare Grenze finden könnte. Das Ueberschreiten des Ozeans mittels der elektrischen Telegraphie ist allerdings ein kaum glaublicher Erfolg. Durch einen Draht hindurch zu sprechen ist geradezu ein Wunder. Die telegraphische Uebertragung durch automatische Vorrichtungen bis zu einer Geschwindigkeit von fünfhundert Worten in der Minute zu bringen, ist ebenfalls ein schöner Sieg. Aber diese drei gewaltigen Fortschritte haben uns noch nicht an das Endziel gebracht. Das unterseeische Kabel unserer Tage ist noch praktisch einerlei mit dem vor dreißig Jahren. Es überträgt nur die langsamen Signale des Spiegel-Galvanometers oder des Siphon-Recorders. Sechs bis acht in der Minute langsam aufgegebene Worte sind die Arbeitsgrenze eines transatlantischen Kabels. Für das Wort, so wie es in das Telephon gesprochen wird und für die rasche automatische Telegraphie ist es zu schwerfällig. So schnellen Signalen gegenüber ist es stumm.

Faraday hatte vorausgesagt, daß ein mit Guttapercha überkleidetes unterseeisches Kabel die Geschwindigkeit der Uebertragung von Signalen verringern würde. Zahlreiche Vorrichtungen sind ersonnen worden, um die Geschwindigkeit der Uebertragung zu vergrößern; namentlich hat man die Kondensatoren und mit ihnen verwandte Apparate zur Hilfe herbeigezogen. Diese Vorrichtungen wurden entweder am Aufgabe- oder am Abnahmeort oder an beiden zugleich angebracht. Kondensatoren und Widerstände, welche so miteinander verbunden waren, daß sie die Verzögerung eines wirklichen Kabels nachahmten, betrachtet man als unerläßliche Hilfsmittel um die Eigenschaften eines Kabels so auszugleichen, daß es die Duplex-Transmission gestatte.

Varley schlug schon vor längerer Zeit ein anderes Auskunftsmittel vor, nämlich an jedem Ende des Kabels einen induktiven Nebenschluß anzubringen, d. h. einen Draht als Nebenschluß anzuschalten, der gleichzeitig Widerstand und Selbstinduktion besäße. Aber trotz der Anwendung von Kondensatoren, künstlichen Kabeln und induktiven Nebenschlüssen ist die Schwierigkeit, die Verzögerung in einem langen unterseeischen Kabel aufzuheben, bis jetzt unübersteiglich gewesen. Während der Aufgabe eines Signals ladet sich die Guttaperchaumhüllung und diese Ladung muß entfernt werden, ehe ein neues Signal aufgegeben werden kann. Diese Verzögerung steht der Telephonie und der raschen automatischen Telegraphie als unbesiegbare Feind entgegen.

Und doch! Kein vernünftiger Elektriker zweifelt an der Möglichkeit einer ozeanischen Telephonie; er ist überzeugt, daß die Hilfsmittel der Wissenschaft auf der Höhe der Schwierigkeiten dieser Aufgabe stehen. Weil der Verfasser auf dem Wege der gesuchten Lösung zu sein glaubt, so legt er hier die Ideen und die Schlußfolgerungen dar, welche ihn dahin geführt haben.

Wenn die Lösung, zu der er gelangt ist, dem gewöhnlichen Telegraphisten seltsam scheint, so kommt dies daher, daß sie ein Gebiet zum Ursprung hat, welches nicht das seinige ist, nämlich das Studium der Erscheinungen, welche die Wechselströme hervorbringen. Und wenn die vorgeschlagene Lösung dem an die im Gebrauch befindlichen Kabel seit dreißig Jahren gewöhnten Ingenieur unpraktisch erscheint, so antwortet der Verfasser, daß es die Aufgabe des Ingenieurs ist, sie praktisch zu machen. Erfordern die Bedürfnisse der Industrie ein neues Kabel, so wird es schon seinen Konstrukteur finden und das um so leichter, als die Aussicht, die Geschwindigkeit auf das Doppelte zu bringen, ein mächtiges Mittel zur Ermutigung ist.

II. Vorrichtungen, welche die verzögernden Wirkungen der Kapazität in den unterseeischen Kabeln aufheben.

Die Verzögerung der Signale in den unterseeischen Kabeln entspringt aus der Kapazität, welche gleichförmig längs des Kabels verteilt ist. Daher haben alle Anstrengungen, welche man gemacht hat, um die Wirkungen dieser Kapazität mit Hilfe von Vorrichtungen, welche an den Enden des Kabels angebracht worden sind, zu vernichten oder auszugleichen, nur einen ungenügenden Erfolg gehabt. Während die gewöhnliche Uebertragung in einem transatlantischen Kabel ungefähr acht Worte in der Minute beträgt, wäre es möglich vierhundert Worte in der Minute durch eine Linie von gleichem Widerstand zu senden, wenn sie keine Kapazität hätte.

Das einzige wirksame Mittel, um die verzögernden Wirkungen der verteilten Kapazität zu beseitigen, besteht darin, zweckdienliche, längs des ganzen Kabels gleichmäßig verteilte Vorrichtungen anzubringen, sei es nun in bestimmten Zwischenräumen oder durchweg.

Es ist bekannt, daß die Wirkungen der elektromagnetischen Induktion in gewissem Sinn denjenigen der Kapazität entgegengesetzt sind. Das gewöhnlichste Beispiel hierzu bieten die entgegengesetzten Wirkungen der Selbstinduktion und der Kapazität bei einem Wechselstrom. Es ist klar, daß, wenn es möglich ist, die elektrostatische Kapazität anzuwenden, um die Wirkungen der elektromagnetischen Induktion geringer zu machen, es auch möglich sein muß, sich dieser letzteren zu bedienen, um die verzögernden Wirkungen der ersteren zu bekämpfen.

Es giebt zwei Hauptarten der elektromagnetischen Induktion, die wechselseitige Induktion — eines Drahtes auf einen andern — und die Selbstinduktion — die Einwirkung der Windungen eines und desselben stromdurchflossenen Drahtes aufeinander.

Theoretisch giebt es es eine ganze Anzahl von Mitteln, um die zerstreute Kapazität durch elektromagnetische Induktion auszugleichen. Es mag genügen zwei einfache Fälle zu betrachten, wobei wir der Einfachheit halber voraussetzen wollen, daß es sich um ein Kabel mit zwei isolierten Drähten handelt,

wovon der eine zur Hin- und der andere zur Rückleitung dient. Fig. 1 stellt

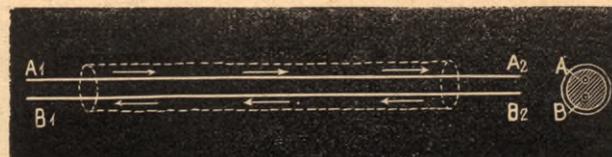


Fig. 1.

diesen Fall vor, der Draht A A ist die Hin- und B B die Rückleitung. (In den folgenden Figuren ist die Umhüllung der Kabel nicht angedeutet).

Erster Fall. Anwendung von Vorrichtungen mit Selbstinduktion. In diesem Fall werden eine Anzahl Spulen mit Selbstinduktion in entsprechenden Zwischenräumen zwischen dem Leiter A und dem Leiter B angebracht. Um die ins Spiel kommenden Wirkungen besser zu erkennen, verweisen wir auf Fig. 2, welche die längs des Kabels verteilte Kapazität ver-

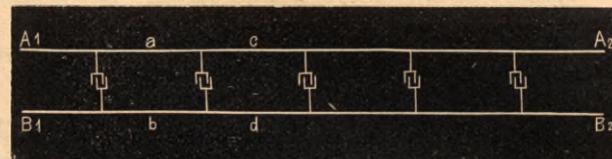


Fig. 2.

sinnlicht.

Nehmen wir an, die Signale würden von links nach rechts verschickt und ein Strom ginge von A₁ aus durch einen zwischen A₁ und B₁ befindlichen Uebertrager. Wenn sich in A₁ ein höheres Potential bildet, so wächst das Potential eines anderen Punktes a der Linie wegen der Kapazität des dazwischen liegenden Leitungsstückes nicht gleichzeitig. Das Potential in a kann seinen Endwert nicht erreichen, bevor der Kondensator zwischen A₁ und a geladen ist. Ebenso wächst das Potential in c nicht zu gleicher Zeit mit dem in a, weil sich dem die Wirkung der Kapazität zwischen a und c widersetzt. Mit einem Wort, ein Teil des Stromes hat immer das Streben, die Kondensatoren zu laden, und nur der andere Teil fließt weiter. Wenn sonst kein Hindernis dieser Wirkung der Kondensatoren entgegensteht, so erreicht nur ein unbedeutender Teil des Stromes das Ende A₂.

Nehmen wir nun an, es wären Spulen mit Selbstinduktion zwischen die Abteilungen des Kabels in gleichen Abständen geschaltet, wie dies Fig. 3

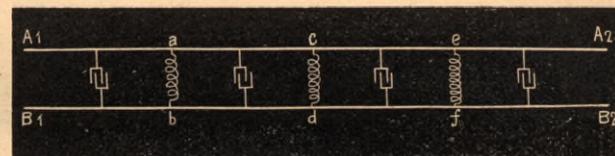


Fig. 3.

zeigt, so würden durch diese Spulen die Wirkungen der Kapazität ausgeglichen, und zwar folgendermaßen: Wenn das Potential in a steigt, so fängt der Strom an in die Spule a b einzudringen und dauert, wegen der Selbstinduktion in a b fort, nachdem schon die elektromotorische Kraft, welche ihn erzeugt, angefangen hat, abzunehmen. Die Kondensatoren und die Spulen mit Selbstinduktion wirken also einander entgegen. Varley hat einen induktiven Nebenschluß am einen Ende des Kabels angebracht; dieser Nebenschluß gleicht aber nur die Kapazität auf einige zwanzig Meilen der Kabellänge aus. Man muß also die Spulen mit Selbstinduktion über die ganze Länge des Kabels verteilen.

Der Verfasser hat seine Berechnungen auf ein praktisches Beispiel angewandt. Er denkt sich ein Kabel mit zwei Drähten, welches eine Kapazität von ein Drittel Mikrofarad und einen Widerstand von 10 Ohm auf die Länge einer Meile hat; er bringt seine Ausgleichsspulen in Abständen von 10 zu 10 Meilen an; wenn jede der Spulen einen Selbstinduktionskoeffizient von 100 Henrys und einen Widerstand von 3000 Ohms besitzt, (die Zeitkonstante ist alsdann ungefähr 0,03 Sekunde), so werden die Strom-Variationen von der Art der telephonischen Ströme praktisch plötzlich erfolgen und die Stärke des Stromes wird nur noch von den Widerständen der im Nebenschluß liegenden Spulen abhängen. Es ist bekannt, daß man die telephonischen Ströme beliebig verzweigen kann, ohne sie dadurch unwirksam zu machen. Man darf deshalb annehmen, daß dieses Verfahren, welches von Nebenschließungen Gebrauch macht, um die Verzögerung zu beseitigen, zu guten Ergebnissen führen wird.

Das so konstruierte zweidrahtige Kabel mit den in Abständen von 10, 20, ja bis 500 Meilen eingelegten Ausgleichsvorrichtungen ist in Fig. 4 dar-

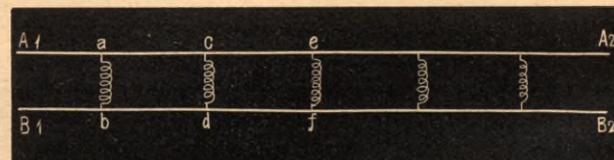


Fig. 4.

gestellt. Es bleibt nur noch die Aufgabe zu lösen, wie man Vorrichtungen herstellt, welche eine genügend große Zeitkonstante besitzen, ohne darum zu umfangreich zu werden. Der Verfasser hat verschiedene Mittel versucht: lange Spulen, deren Kern aus feinem Eisendraht bestand, mit offenem und geschlossenem magnetischem Kreis, sowie andere, welche bloß aus Eisendraht bestanden. Die Selbstinduktion eines Eisendrahtes von 1 mm Durchmesser, umwunden von einer Lage Eisendraht von 3 mm Durchmesser, beträgt ungefähr 0,1 Henry per Kilometer und sein Widerstand ist 144 Ohms. Diese Vorrichtung läßt sich ohne Schwierigkeit zwischen zwei Punkten eines Kabels anbringen, denn man kann sie der Länge nach schalten, wie Fig. 5 zeigt. Diese Konstruktion, welche sich vornehmlich für Kabel von mäßiger Länge eignet, kommt auf ein Kabel mit 3 Drähten hinaus, von denen der eine Widerstand und Selbstinduktion be-

*) Journal télégraphique. No. 12.

sitzt und in bestimmten Abständen an die zwei andern Drähte angefügt ist,

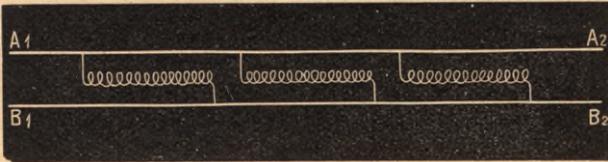


Fig. 5.

wie in Figur 6 dargestellt.

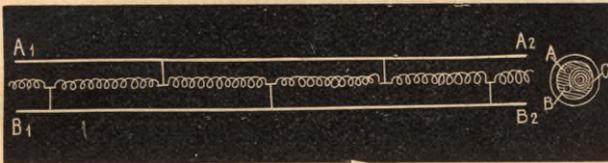


Fig. 6.

Zweiter Fall. Anwendung einer Vorrichtung mit wechselseitiger Induktion. In diesem Fall wird das Kabel in Abschnitte geteilt, von denen jede auf die benachbarte induzierend wirkt; dies gestattet verschiedene Modifikationen. Wir können uns z. B. das Kabel in Stücke von gleicher Länge geteilt denken, zwischen denen Spulen angebracht sind, die aufeinander induzierend einwirken. Ein solches Kabel wird in Figur 7 vorgestellt. Man sieht,

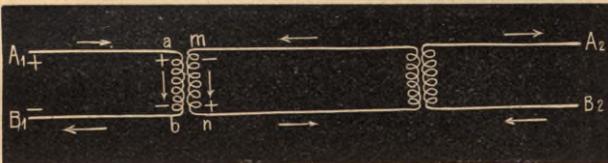


Fig. 7.

daß wenn der Strom auf der Linie A zunimmt und sich gegen a bewegt, durch die Induktionswirkung in der folgenden Abteilung ein gleichzeitig anwachsender Strom hervorgerufen wird, der aber von entgegengesetzter Richtung ist, wie der in der vorhergehenden Abteilung, sodaß das Potential in m fällt, während es in a steigt. Daraus geht hervor, daß die zur Neutralisierung der angehäuften Ladungen notwendigen Ströme nicht die ganze Länge des Kabels, sondern nur die Hälfte einer Abteilung zu durchlaufen brauchen. Teilt man etwa ein Kabel von 2000 Meilen Länge in 25 Sektionen von je 80 Meilen ein, so hat man keine größere Verzögerung, als die in einem gewöhnlichen Kabel von 40 Meilen.

In Figur 8 ist die Teilung ohne Zerschneidung der Linien B hergestellt

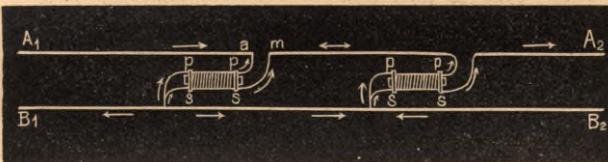


Fig. 8.

und in Figur 9 ist abwechselnd die eine und die andere Linie geteilt. — Figur

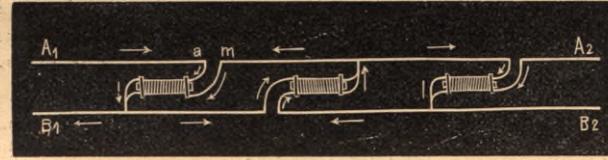


Fig. 9.

10 zeigt eine andere Lösung mit Anwendung von 3 Leitern.

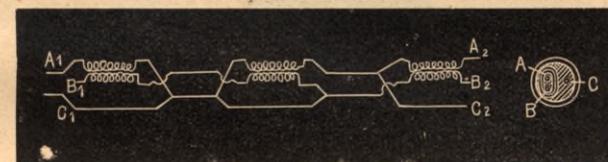


Fig. 10.

Man wird natürlich dahin geführt, sehr lange induktive Spulen anzuwenden, wie z. B. einen sehr verlängerten Transformator oder das von Siemens u. Halske vor einigen Jahren vorgeschlagene Transformator-kabel. Man kann sich aber auch, wie der Verfasser im Jahre 1891 angegeben, der wechselseitigen Induktion zwischen den Leitern des Kabels selbst bedienen, indem man sie einfach mit Eisen umlegt. Das Kabel besteht alsdann aus drei parallelen Drähten, von denen zwei durch wechselseitige Induktion aufeinander wirken und in bestimmten Abständen mit einander verbunden, wie Figur 11 zeigt.

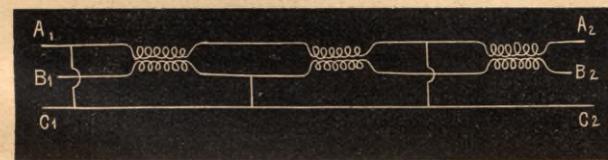


Fig. 11.

Endlich kann wechselseitige Induktion zwischen zwei Drähten angewendet werden, die keine geschlossenen Kreise bilden, wie in dem Phonophor von Langdon-Davies.

III. Ueber die Möglichkeit, in der Praxis Induktionsvorrichtungen zu benutzen, um die Verzögerung auszugleichen.

Nachdem feststeht, daß die an den Enden eines Kabels angebrachte Nebenschließung von Varley eine bis zu einem gewissen Grad die Kapazität an diesen Enden ausgleichende Wirkung besitzt und daß man bei langen Erdleitungen die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit vergrößern kann, wenn man in der Mitte der Linie einen Uebertrager anbringt, ja daß diese Vergrößerung schon durch das Vorhandensein eines Fehlers an irgend einem Punkt eintritt, so muß man sich wundern, daß man nicht früher auf die hier vorgeschlagenen Lösungen verfallen

ist. Vielleicht kommt es daher, daß ein guter Ingenieur jeden Fehler oder eine Unterbrechung in seinen Kabeln von vornherein abweist.

Die von dem Verfasser vorgeschlagene Einfügung einer Reihe von Fehlern oder Unterbrechungen, wie sie durch Nebenschließungen hervorgebracht werden, die längs des Kabels zwischen der Hin- und Rückleitung geschaltet sind, werden viele Elektriker wie eine Art Tollheit betrachten. Die Nebenschließungen sind aber keine Unterbrechungen im eigentlichen Sinne. Es sind Brücken mit beträchtlichem Widerstand, und, was in unserem Fall noch mehr bedeutet, Widerstände mit großer Selbstinduktion. Die Telegraphen-Ingenieure kennen schon seit langem solche induktiven Nebenschließungen. Im III. Band des Journal de la Société des Ingénieurs des Télégraphes, 1874 beschreibt G. K. Winter den Gebrauch induktiver Widerstände bei der Uebertragung durch unterseeische Kabel, indem er Nebenschließungen an den Enden anbrachte, ebenso wie es neuerdings Varley vorgeschlagen hat. Die Idee, die Varleyschen Nebenschließungen längs der ganzen Linie anzubringen, scheint zuerst von dem ausgezeichneten Elektriker Willoughby Smith im Jahre 1879, wenn auch nur unbestimmt angegeben worden zu sein. In einem Vortrag, den er in einer Sitzung der Société des Ingénieurs des Télégraphes über die telegraphische Uebertragung durch lange unterseeische Kabel hielt, sagte er, nachdem er einige Versuche angeführt, die er mit Varlayschen Nebenschließungen gemacht: „Ich möchte glauben, daß, wenn man die Elektromagnete in genügender Weise längs der ganzen Linie von Endkabeln anbrächte, die Geschwindigkeit der Uebertragung vergrößert werden könnte“; aber es scheint mir, daß er auf die Verfolgung dieses Gedankens verzichtet hat, nachdem er gefunden, daß die Elektromagnete mit solidem Eisenkern, deren er sich bediente, nicht in zufriedenstellender Weise wirkten, und er erklärte sogar, daß so schwache Ströme, wie diejenigen, welche bei Kabeln benutzt werden, „nicht entfernt imstande wären, erhebliche elektromagnetische Induktionswirkungen hervorzubringen.“ Die Erfahrungen am Telephon aber haben uns gelehrt, daß dem keineswegs so ist; selbst die schwächsten telephonischen Ströme lassen sich noch erkennen und gerade daran, daß sie merkliche elektromagnetische Wirkungen hervorbringen.

Andere Elektriker haben zu verschiedenen Zwecken die Anwendungen von Nebenschließungen empfohlen, bestehend aus Elektromagneten, welche einerseits mit der Linie und andererseits mit der Erde verbunden waren, u. A. Edison und Lockwood. Der Erstere wendet in seinem Patent No. 135 531 ähnliche Nebenschließungen an, um die elektrostatische Ladung der Linie zu bekämpfen. Im Jahre 1884 hatte sich der Verfasser dieser Abhandlung vorgesetzt ähnliche Nebenschließungen anzuwenden, um in eine Telephonlinie einen Batteriestrom einzuführen, ohne die Telephonströme zu stören. Außerdem hat man gefunden, daß ein telephonischer Empfänger, welcher mit der Linie und mit der Erde verbunden war, in Form eines Nebenschlusses oder einer Brücke, nicht verhindert, daß ein anderer Empfänger, welcher in einiger Entfernung an derselben Linie angebracht war, ebenfalls Strom erhielt. Diese Brückenmethode ist seit mehreren Jahren in dem Telegraphischen Dienst des (englischen) Post-Amtes eingeführt worden. Im Jahre 1890 sprach Mac Carthy in einem Vortrag, den er vor der „Association“ in Detroit hielt, über „Bridging bells“; er schaltete die Elektromagnete von Glocken an die Linie und an Erde, statt sie in die Linie selbst einzuschalten, wobei sie die Telephonische Verständlichung behindert hätten; auch die Brückenschaltung wurde versucht; indem er auf einer Linie 8 Nebenschlüsse dieser Art auf 8 Zwischenstationen anbrachte, erreichte er, daß die Verständlichkeit besser wurde, als bei bloß zwei Stationen. Die Spulen, welche er in diesem Fall anwandte, hatten, mittels einer Wheastonischen Brücke gemessen, einen Widerstand von 1000 Ohms; aber, mit einem magnetischen Generator gemessen, welcher einem Wechselstrom erzeugte, betrug die Verzögerung (impedance) ungefähr 10,000 Ohms. Im Jahre 1891, als Preece die Telephonlinie London-Paris einrichtete, welche in der Mitte ihrer Erstreckung, zwischen Dover und Calais ein Spezialkabel enthielt, das einen vollständigen metallischen Kreis bildete, fand er, daß die Verständlichung von London nach Paris keine Einbuße erlitt, wenn die Telephonischen Empfänger an den Enden des Kabels in Brückenschaltung gelegt waren. Diese Einrichtung verbesserte sogar das Arbeiten auf der Linie. Man darf daher annehmen, daß bei Anwendung von Nebenschließungen, welche zweckmäßig längs des Kabels geschaltet sind, um die Kapazität des Kabels überall auszugleichen, selbst das längste Kabel imstande ist, das Wort zu übertragen; und, wenn dies möglich ist, so gelingt es noch leichter mit den weniger raschen, automatischen Impulsen beim Telegraphen. Der Verfasser hat in seinem Laboratorium zahlreiche Versuche mit Apparaten angestellt, wobei er mit Hilfe von Kondensatoren und Widerständen die Vorgänge bei der Verzögerung in den wirklichen Kabeln nachzuahmen versuchte. Er hatte z. B. ein künstliches Kabel mit einem Widerstand von 7000 Ohms und einer Kapazität von 10 Mikrofarads hergestellt. Es war unmöglich mit einem doppelpoligen Bellschen Empfänger, der am andern Ende der Linie angebracht war, sei es mit einem Blake Transmitter (mit Induktionsspule), sei es mit einem Hunings Transmitter (ohne Induktionsspule) sich telephonisch zu verständlichen. Wurde aber nur eine einzige Induktionsspule mit Kabel und Erde verbunden, eine Spule von nur 312 Ohms Widerstand und einer Zeitkonstante von 0,005 Sekunde, so gelang die telephonische Verständlichung sofort, mit Ausnahme der sehr hohen Töne.

Ein eigenthümliches Ergebnis dieser Versuche ist, daß telephonische Transmitter, welche mit Induktionsspulen ausgerüstet sind, für die Uebertragung durch das Kabel fast unbrauchbar sind. Die Umwindung mit feinem Draht besitzt wahrscheinlich zuviel Selbstinduktion. Jedenfalls hat man günstigere Ergebnisse mit Transmittern anderer Art erhalten. Ganz vor kurzem hat der Verfasser mit Vorteil einen Transmitter angewandt, in welchem die zweidrähtige Spule mit wechselseitiger Induktion durch eine eindrähtige Spule mit Selbstinduktion ersetzt war (nach einem im Jahre 1884 ersonnenen Verfahren). Es ist klar, daß jede Anordnung, welche den Zweck hat die verzögernde Wirkung eines ansehnlichen Teils des Stromes mit Hilfe einer künstlichen Abzweigung (eines aus Spulen bestehenden Nebenschlusses mit Selbstinduktion) auszugleichen, den Gebrauch eines neuen Systems von Transmitter nötig macht, der fähig ist,

telephonische Ströme zu übertragen, die eine viel höhere Intensität haben, als die, welche man gewöhnlich in der Telephonie innerhalb der Städte anwendet.

Bis jetzt haben wir die Wirksamkeit der Vorrichtungen mit Selbstinduktion untersucht. Die Erfahrung hat gezeigt, daß auch die wechselseitige Induktion brauchbare Resultate ergeben kann. Eine bekannte Regel besagt, daß die Verzögerung in einem Kabel dem Quadrate seiner Länge proportional ist. Wenn man also eine Linie von 2000 Meilen Länge in zwei Abteilungen von 1000 Meilen teilt und durch ein Relais verbindet, so wird die Gesamtverzögerung erheblich, mindestens auf die Hälfte vermindert. Freilich wird in diesem Fall ein Teil der elektrischen Energie in dem Relais verzehrt, wie dieses auch konstruiert sein mag, und wenn es selbst aus einer einfachen Spule mit gegenseitiger Induktion bestände.

Für Erdkabel hat man oft die Zerteilung vorgeschlagen, wie sie Figur 12

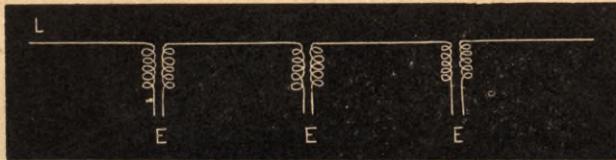


Fig. 12.

zeigt; Edison z. B. hat dieses Mittel in seinem Patent No. 150848 vorgeschlagen. Man kann dagegen den Gebrauch der Induktionsspulen geltend machen, sie seien in betreff der induktiven Wirkung nie hinreichend gut konstruiert. Wenn der Fluß, welcher der einen Wicklung zukommt, nicht vollständig von der andern umhüllt ist, so wird die Selbstinduktion einer jeden der Spulen nicht vollkommen aufgehoben. Die wechselseitige Induktion will die Selbstinduktion der zwei Kreise aufheben, aber um zu einer vollkommenen Ausgleichung zu gelangen, muß jeder Kreis in seiner ganzen Erstreckung induzierend auf den andern wirken. Für den in Rede stehenden Gebrauch müssen also die Spulen eigens konstruiert und in regelmäßigen Abständen eingeschaltet werden.

Das Kabel selbst aber darf soweit wie möglich keine Selbstinduktion besitzen. Es darf also nicht so beschaffen sein wie die transatlantischen Kabel, d. h. es darf nicht aus einem einzigen Leiter bestehen, der von einer Eisenhülle umgeben ist, weil diese einen enormen magnetischen Widerstand hinzufügt. In den Kabeln mit zwei nebeneinander liegenden Leitern, vermehrt die die zwei Drähte umschließende Eisenhülle glücklicherweise deren wechselseitige Induktion. Wie der Verfasser bei Gelegenheit der Diskussion über die Linie Paris-London bemerkt hat, ist die wechselseitige Induktion in einem Kabel mit zwei Drähten ein Vorteil und lieferte eine weit bessere Uebertragung als es sich bei den Ueberlegungen hatte voraussehen lassen, die nur die Kapazität und den Widerstand in Berücksichtigung zogen. Bei einer Konstruktion, wie die Figur 6, dient das Eisen, welches angewandt wird, um die Selbstinduktion der Ausgleichsvorrichtungen zu erhöhen, gleichfalls dazu (vorausgesetzt, daß es zweckmäßig angeordnet ist) die wechselseitige Induktion, zwischen den zwei Drähten zu verstärken. Die bei den Anwendungen des Wechselstroms gemachte Erfahrung spricht zu Gunsten der Anordnungen, welche wir für die überseeische Telephonie der Zukunft vorgeschlagen haben.

IV. Schlußbemerkungen.

Die überseeische Telephonie ist möglich. Die Mittel, sie herzustellen, stehen bereit. Es kann nützlich sein mit einer Linie zu beginnen, welche kürzer ist als das transatlantische Kabel; aber ein Kabel, welches nach den neueren Vorschriften konstruiert ist, wird nicht viel mehr kosten als das gegenwärtige Kabel; und sollte es auch nicht imstande sein das gesprochene Wort zu übertragen, so wird es doch die Uebertragung der telegraphischen Signale in der Geschwindigkeit wesentlich erhöhen.

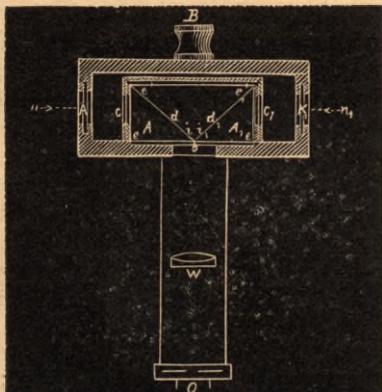


Ueber ein Photometer¹⁾.

Von E. W. Lehmann.

Das Photometer, welches der Verfasser im physikalischen Institute der Universität Erlangen auf seine Genauigkeit prüfte, ist nach dem von Joly angegebenen Prinzip konstruiert und folgendermaßen eingerichtet:

Zwei rechtwinklig gleichschenklige Prismen A und A₁ (Fig. 1), bei denen je eine Kathetenfläche (e' und e, e'₁) matt geschliffen ist, sind mit den anderen Kathetenflächen e₁ und e₁, auf eine planparallele Glasplatte so gekittet, daß die Prismenkanten i und i₁ möglichst scharf aneinander stoßen. Dadurch haben die Hypotenusenflächen d und d₁ eine Neigung von 45° gegen die Glasplatte b.



(Fig. 1.)

Das so entstandene Prismensystem ist in einen doppelten Messingring eingeschlossen, der an der Seite der matten Prismenflächen (bei c und c₁) je eine rechteckige Oeffnung besitzt und mit dem Knopfe B in fester Verbindung steht.

¹⁾ Nach des Verfassers Inaug.-Diss., Erlangen 1892.

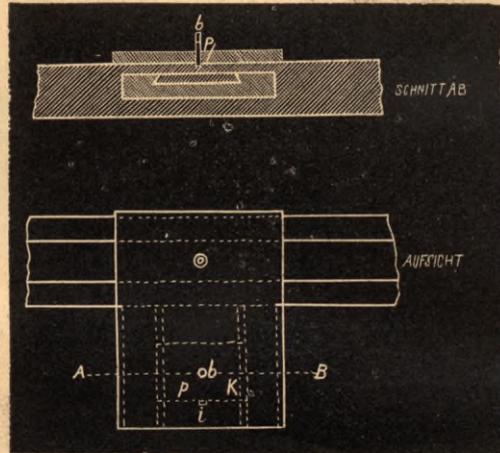
Das Ganze befindet sich in einem rechteckigen Kasten mit drei Oeffnungen, bei b, K und K₁. Die seitlichen Oeffnungen K und K₁ sind durch Glasfenster verschlossen, welche aus demselben Stücke herausgeschnitten wurden. Vor der Oeffnung b befindet sich das Fernrohr o und die Lupe w zur scharfen Einstellung.

Mittels des Knopfes B kann das Prismensystem um eine Horizontalachse gedreht werden; damit die Drehung genau 180° beträgt, sind am Gehäuse zwei Messingstifte als Anschlag befestigt. Das Gehäuse selbst wird von einer zur Photometerbank senkrechten Säule getragen und kann nach Bedarf höher oder niedriger gestellt werden.

Beim Einstellen des Photometers hat man die Lichtquellen so aufzustellen, daß die Photometerachse c c₁ durch ihre Mitte geht und der Achse der Bank parallel bleibt; hierauf verschiebt man das Photometer, bis gleiche Helligkeit der beiden Prismenflächen erzielt ist.

Dreht man dann das Prismensystem um 180° und stellt von neuem ein, so wird ein Fehler, der etwa durch die Verschiedenheit der zusammenstoßenden Kanten hervorgerufen sein kann, eliminiert.

Die Registriervorrichtung, mit welcher der Apparat versehen ist, gestattet eine Reihe von Einstellungen zu fixieren, ohne dabei das Auge von dem Photo-



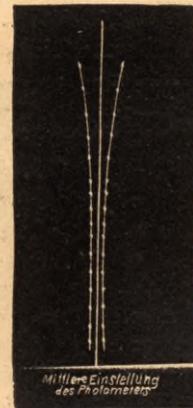
(Fig. 2.)

meter selbst zu entfernen. Das Auge erhält also keine störenden Eindrücke und man erzielt auf diese Weise die größte Genauigkeit der Einstellung, die überhaupt mit dem Apparate zu erreichen ist.

Es ist nämlich an dem Schlitten, der das Photometer trägt, ein vier-eckiges Holzbrett (15 cm x 10 cm) horizontal befestigt; dasselbe (Fig. 2) hat in der Mitte ein vertikales Loch l zum Einstecken eines Bleistiftes. Ebenso ist an der Photometerbank ein solches Brett angebracht, in das ein Schieber p k eingelassen ist. Auf letzteren wird ein Papierstreifen aufgeklebt.

Der Verlauf einer Versuchsreihe ist dabei folgender:

Man stellt ein, drückt den Stift nieder und macht dadurch auf das Papier einen Punkt. Hierauf dreht man das Prismensystem um 180°, stellt wieder ein und drückt auf den Stift. Jetzt rückt man den Schieber ein wenig weiter und verfährt wie vorher. Nach einiger Zeit zeigt dann das Papier ein Aussehen, wie es in Fig. 3 skizziert ist. Die Abweichungen der Einstellungen von einander werden immer geringer und nähern sich asymptotisch einem Grenzwerte.



(Fig. 3.)

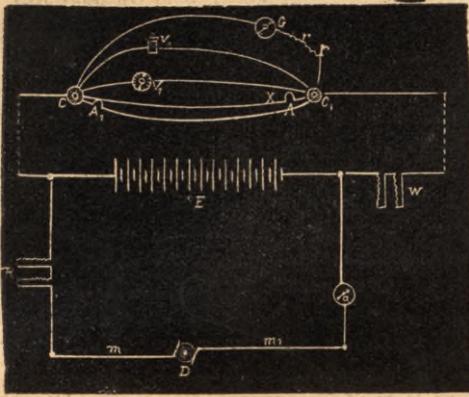
Aus den Entfernungen der einzelnen Punkte von der Mitte der Registriervorrichtung findet man die mittlere absolute Einstellung des Photometers. Die Abstände der Punkte von der Mittellage werden mit Hilfe eines aufgelegten Maßstabes in Millimetern abgelesen und notiert. Man kann so eine große Anzahl von Ablesungen in sehr kurzer Zeit ausführen. Es erübrigt dann noch, die Stellung der Lichtquellen abzulesen.

Bei der Prüfung des Apparates sollte das Intensitätsverhältnis von Glühlampen mit einer Normalspannung von 50 V festgestellt werden. Es wurde dabei die Entfernung der Lampen vom Photometer, dann die Spannung des die Lampen speisenden Stromes variiert, ferner nur die Spannung der einen Lampe verringert oder auf der einen Seite ein Absorptionsglas eingeschaltet, um verschiedene Helligkeitsunterschiede zu erzielen. Da es aber bei Angaben über photometrische Messungen, namentlich über die Empfindlichkeit von photometrischen Apparaten auf die absoluten Helligkeitswerte, bei denen die Messungen stattfanden, ankommt, so wurde zunächst das Verhältnis der Lichtstärken der zu den Versuchen bestimmten Glühlampen zur Amylacetatlampe bei allen jenen Spannungen bestimmt, die später zu gebrauchen beabsichtigt waren.

Bei diesen Versuchen waren Glühlampe und Photometer durch eine Stange fest mit einander verbunden, sodaß ihre gegenseitige Entfernung beim Einstellen konstant blieb und nur die zwischen Photometer und Amylacetatlampe sich änderte. Die Vorteile, welche dieses Verfahren mit sich bringt, sind mehrfach

Zunächst ist man nicht gezwungen, auf die Glühlampe das Entfernungsgesetz der Helligkeitsabnahme anzuwenden, was wegen der inneren Reflexe an den Glashüllen derselben nicht statthaft wäre. Ferner hat man die Entfernung zwischen Glühlampe und Photometer bei der ganzen Vergleichung nur einmal zu messen. Endlich bleibt auf der einen Photometerseite während derselben Beobachtungsreihe die Helligkeit unverändert, wodurch die Empfindlichkeit des Auges wesentlich gehoben wird. Auch später bei den vergleichenden Versuchen zweier Glühlampen wurde stets die eine Lampe in der angegebenen Weise mit dem Photometer fest verbunden.

Ueber die elektrische Anordnung zum Betrieb der Lampen giebt Fig. 4 Aufschluß. D ist eine Dynamomaschine, E eine Akkumulatorenbatterie von



(Fig. 4.)

zweimal je 25 neben einander geschalteten Zellen, R und W sind Regulierwiderstände, A und A₁ die zu vergleichenden Lampen in Parallelschaltung, V₁ und V₂ zwei Voltmeter, a ein Ampèremeter, G ein Wiedemann'sches Galvanometer, das jede Stromschwankung erkennen ließ, welche die Leuchtkraft der Glühlampen um mehr als 0,3% änderte. Diese Grenze entsprach einer Veränderlichkeit der Stromstärke von 0,3%. Endlich diente der Widerstand x dazu, die Helligkeit der einen Lampe zu schwächen. Auf die Lampen waren Diaphragmen mit einer Oeffnung von 12,2 cm² aufgesetzt, durch welche die vom unteren Teil der Lampe ausgesandten Strahlen abgeblendet wurden.

Erwähnt sei noch, daß 81% der Lichtmenge der Lampen durch das Photometer gehen.

Wir wenden uns nun zunächst den Versuchen zu, bei welchen zwei Glühlampen nach einander in wachsender Entfernung von dem Photometer aufgestellt wurden. Stromstärke und Spannung (50 V) blieben dabei konstant.

Aus den angestellten Versuchen ist zu ersehen, daß der mittlere Fehler sein Maximum bei sehr kleiner Entfernung des Photometers von der Lichtquelle erreicht; entfernt man das Photometer von der Lichtquelle, so verringert sich der mittlere Fehler, bis er bei einer bestimmten Entfernung, (etwa 1300 mm) ein Minimum erreicht.

Diese Resultate beweisen, daß innerhalb der Grenzen der gewöhnlich in der Praxis zur Verwendung kommenden Entfernungen sich der mittlere Fehler einer Ablesung bei 40 Einzelmessungen und einer Lichtstärke von 8,4 Amylacetatlampen zu 0,3% ergibt und die größte Abweichung nicht über 0,56% hinausgeht. Bei anderen Entfernungen der Lichtquellen vom Photometer, welche man in der Praxis unter besonderen Umständen noch verwenden muß, bleibt der mittlere Fehler unter 1%.

Wurde durch Einschalten von Widerständen in den Hauptstromkreis die Spannung beider Lampen und damit ihre Lichtstärke verändert, so ergab sich, daß der Fehler der Messung bei geringen Lichtstärken nicht bedeutend ist; er erreicht etwa bei zwei Amylacetatlampen sein Maximum, fällt dann schnell und erreicht ein Minimum bei etwa 8,3 Amylacetatlampen (entsprechend 50 V Spannung an der Glühlampe).

Wurde nur die eine Lampe durch Einschalten von Widerständen geschwächt, so entstanden Helligkeitsunterschiede beider Lampen bis zum Betrage von 1:13, der mittlere Fehler wuchs jedoch nicht über 1,7%.

Wurden endlich die Helligkeitsunterschiede durch Einschalten von Absorptionsgläsern auf der einen Seite des Photometers bei normaler Spannung hervorgerufen, so blieb auch noch bei einem Intensitätsverhältnis von 1:6 der mittlere Fehler 1,7%.

Der Verfasser schließt seine Untersuchung wie folgt:

„Man sieht daraus, daß das (beschriebene) Photometer allen Anforderungen entspricht. Dasselbe ist einfach und wohlfeil (80 Mk.) und leistet sowohl den technischen, wie auch den physikalischen Anforderungen Genüge.

Neben der Art der Registrierung besitzt das Photometer noch die Vorteile leichter Herstellbarkeit, geringer Dimensionen, der Möglichkeit der Drehung des ganzen Apparates (um 180°) um die Horizontalachse, wodurch die Fehler durch Verschiedenheit der Prismen und Kanten eliminiert werden, bequemer Einstellung und Brauchbarkeit innerhalb weiter Grenzen, sowohl für feine Messungen, als auch für solche der Praxis.“ (El. Ztschr.)



Ueber Elektrizität und Elektrotechnik in der Medizin.

Vortrag von Herrn Dr. med. Bloebaum,

gehalten am 14. November 1893 in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln a. Rh.

(Schluß.)

Die auf das elektrische Brennen folgende örtliche Reaktion, die Entzündung und Schwellung der die Brandstelle umgebenden Gewebe, erreicht nie einen erheblichen Grad und beschränkt sich auch immer nur auf einen kleinen Umkreis. Ganz kleine oberflächliche Brandwunden heilen sehr rasch durch

Narbenbildung unter dem Brandschorfe, sodaß nach Abfall desselben die Narbe bereits fertig gebildet erscheint; bei größeren erfolgt die Heilung unter successiver Loslösung und Abstoßung des Brandschorfes auf dem Wege der Granulationsbildung und Eiterung bis zur Vernarbung. Die allgemeine Reaktion, d. h. Fieber etc., wird klassisch von weiland Professor von Nußbaum in München folgendermaßen beschrieben:

Seit Excellenz von Langenbeck mit dem Thermokauter die krebsige Zunge, den Gaumen und den Boden der Mundhöhle blutleer herausnahm, habe ich überhaupt mit dem Thermokauter viel operiert und ich bin zu der festen Ueberzeugung gekommen, daß der Heilverlauf nach jeder Messeroperation ganz entschieden ein erster, den allgemeinen Organismus vielmehr ergreifender ist, als nach Kauterisation. Auffallend und ermutigend im höchsten Grade ist aber das, was man bei den Operierten nach dem Erwachen aus der Narkose erlebt, und wenn man unparteiisch zwei Kranke vergleicht, wovon die eine mit dem Messer, die andere mit aseptischer Kauterisation operiert wurde, so kann man sein Staunen nicht unterdrücken. Jede mit dem Messer operierte Brustkrebskranke liegt die ersten Tage nach der Operation, selbst wenn sie Listers Segen in vollem Maße genießt und nie eine Temperatur über 38 zeigt, wie eine Schwerkranke bewegungslos im Bette. Ihr zufriedenes Gesicht mag beweisen, daß sie keinen Schmerz hat, aber die Aufregung ihres Nervensystems, die unverkennbare Schwäche und Anämie verlangen nach Ruhe. Selbst wenn der Blutverlust nicht sehr bedeutend war, macht er doch einen tiefen Eindruck und jeder Arzt, der an ihrem Bette vorübergeht, merkt, daß hier etwas Großes vor sich ging. Sehen wir aber die andere Operierte an, bei der die Operation mit dem Thermokauter gemacht wurde. Sie lacht und wälzt sich hin und her, macht Spässe, möchte, sobald das Chloroform ausgeatmet ist, wie gewöhnlich aufstehen und essen, und kein Arzt und kein Laie ahnt, daß hier so Bedeutendes geschehen ist. Der vortreffliche Verlauf nach aseptischer Kauterisation und ihr großer Vorzug vor Messeroperationen scheint teils auf Rechnung der Blutersparnis zu kommen, teils darauf zu beruhen, daß bei Messeroperationen durchschnittliche Gefäße und Nerven der Luft ausgesetzt sind, bei Kauterisationen vom Brandschorf bedeckt bleiben. Die Glühhitze verdient überhaupt eine ungleich größere Würdigung als selbe zur Zeit genießt. Und in der That bewahrheitet sich hier der alte medizinische Grundsatz: „Quod medicamentum non sanat, sanat ferrum, quod ferrum non sanat, sanat ignis.“

Anders verhält es sich auch heute noch mit der Elektrolyse; sie ist in ein gewisses geheimnisvolles Dunkel gehüllt und hat noch nicht die Verbreitung gefunden, die sie verdient, obschon auch ihr, namentlich durch Voltolini unerschöpflichen Schaffenstrieb, unverrückbare Grundlagen gebaut sind, sodaß sie zu einer Sicherheit der Methode gelangte, die ihr ebenfalls einen festen Platz in der Reihe der physikalischen Heilmethoden sichert. Es sind vor allen Dingen die sinnreichen Instrumente, welche Voltolini konstruierte, deren Anwendung nicht bloß in der Nase und dem Nasenrachenraum, sondern auch für andere Regionen des menschlichen Körpers höchst zweckmäßig stattfinden kann.

Die elektrolytischen Instrumente von Voltolini sind: 1) die Schneideschlinge, 2) Zangen und Pinzetten, 3) Nadeln, Gabeln und plattenförmige Elektroden. Für das wichtigste Instrument erklärt er die elektrolytische Schneideschlinge. Die galvanokaustische Schlinge beruht auf dem Prinzip, daß der galvanische Strom die ganze Schlinge durchglüht und die glühende Schlinge das von ihr umschlungene Gebilde durchbrennt. Ist die Schlinge irgendwo unterbrochen, so ist auch der Strom unterbrochen und es findet kein Erglühen, überhaupt keine Wirkung statt.

Bei der elektrolytischen Schneideschlinge muß das entgegengesetzte Prinzip in Anwendung kommen; ist diese nicht irgendwo unterbrochen, so übt sie keine Wirkung auf das von ihr umschlungene Gebilde aus, denn der Strom geht dann einfach dem guten Leiter, dem Metalle, statt dem schlechten Leiter, den organischen Gebilden, nach; die Schlinge muß also irgendwo unterbrochen sein. Damit nun aber das Wesen der Schlinge nicht verloren gehe, muß die Trennungsstelle der metallenen Schlinge durch einen Nichtleiter der Elektrizität ausgefüllt werden. Dies hat Voltolini durch ein Elfenbeinknöpfchen bewerkstelligt.

M. H.! Es ist Pflicht der historischen Gerechtigkeit, anzuführen, daß nicht, wie Voltolini angiebt, Dr. Gust. Crusell in Petersburg, welcher auch die ersten chirurgischen Operationen mit der Galvanokaustik ausführte, als Erfinder der Elektrolyse anzusehen ist, sondern zwei genesische Gelehrte, Mongiardini und Lando, die, um den Einfluß des galvanischen Stromes auf den Fäulnisprozeß zu konstatieren, in ein Stück Fleisch eine Silber- und eine Kupfernadel hineinführten und die an ihre Beobachtungen bereits in physiologischer und chirurgischer Beziehung wichtige Erörterungen knüpften. Crusell freilich eröffnete 1841 die große Reihe der elektrolytischen Praktiker und seit jener Zeit verschwindet die medizinische Galvanochemie nie völlig mehr von dem Programme der wissenschaftlichen Arbeit.

Welches, m. H., ist nun die Wirkungsweise der Elektrolyse auf krankhafte Gebilde des menschlichen Organismus, zu deren Entfernung wir dieselbe verwenden? Daß es sich dabei nicht um eine elektrothermische Einwirkung auf die Gewebe, wie bei der Galvanokaustik, handelt, zeigt schon die einfache Beobachtung, welche nur eine geringe Temperaturerhöhung bis zu 40 Grad C. wahrnehmen läßt. Von einem rein chemischen Prozesse kann aber auch nicht die Rede sein; jedenfalls ist dieser chemische Prozeß ein ganz eigenartiger, wie er auf keine andere Weise zu erzielen ist. Dies geht auch aus verschiedenen Erscheinungen hervor:

Bekanntlich verbindet sich z. B. der Sauerstoff in vier Verhältnissen mit Chlor als unterchlorige Säure, chlorige Säure, Chlorsäure und Ueberchlorsäure. Keine dieser vier Verbindungen kann durch direkte Vereinigung erzeugt werden und in allen ist die Affinität des Sauerstoffes insofern eine schwache, als diese Säuren durch äußere Anlässe unter dem Einfluß der Wärme sehr leicht in ihre Elemente zerfallen, zum Teil unter Explosion. Dagegen liefert die Elektrolyse der Salzsäure, besonders wenn ihr ein paar Tropfen Schwefelsäure zugesetzt sind, ein Gemenge freier Chlorsäure und Ueberchlorsäure, während gleichzeitig freies

Chlorgas am + - Pol und Wasserstoffgas am - - Pol in Masse entweichen. Es haben sich also hier Chlor und Sauerstoff im status nascens direkt miteinander verbunden. Ein Vorgang ist dieses also, der auf keinem andern chemischen Wege zu erreichen ist. Wenn wir den konstanten Strom, selbst bei der Elektrolyse auf den menschlichen Körper einwirken lassen und starke Ströme anwenden, aber nicht vorsichtig den Strom öffnen oder schließen, mit andern Worten nicht einschleichen und ausschleichen, so bekommt der Patient heftige Schläge, die selbstverständlich den Patienten töten können, wenn die Batterie sehr stark ist, gerade so wie der Blitz den Menschen töten kann. Niemand wird wohl behaupten, daß wir es hier mit einer rein chemischen oder gar ätzenden Wirkung zu thun hatten. Wir sehen also ganz evident, daß außer der sog. eigentümlichen chemischen Wirkung bei der Elektrolyse noch eine andere (elektrische) Wirkung stattfindet. Wo aber Elektrizität, Galvanismus auftritt, tritt zugleich auch immer Magnetismus auf, den man ja eben bei unseren Batterien als Galvanometer benutzt; auch dieser muß daher bei der Elektrolyse mitwirken. Erwägen wir nun, daß der ganze Erdball von elektrischen Strömen umzogen wird, die eben richtend auf die Magnethöhle wirken, welche man als das große Galvanometer des Erdballes ansehen kann; erwägen wir ferner, daß in der Zeit wo mit dem höheren Stande der Sonne alles Wachsen, Gedeihen, Reifen der Früchte stattfindet, auch in den Gewittern große elektrische Prozesse sichtbar werden, so kann man sich der großen Bedeutung der Elektrizität für den menschlichen Organismus nicht entschlagen. Hiernach ist anzunehmen, daß bei Entfernung von bösartigen Geschwülsten, z. B. Krebs, durch Elektrolyse auch das Protoplasma der Zellen, die Träger des Contagiums sind, in der Weise alteriert werden kann, daß es seine giftigen Eigenschaften einbüßt, wodurch die krebsige Neubildung zum weiteren Fortbestehen und Fortschreiten unfähig wird. Schließlich will ich noch in bezug auf die Wirkung der Elektrolyse bemerken, daß, auch wenn sie nur eine chemische wäre, ich doch kein Agens kenne, welches so tief alles Lebendige zerstört, wie eben die Elektrolyse, und zwar durch die Zersetzung des Wassers resp. der Flüssigkeiten im tierischen Körper.

Nichts Lebendiges, kein Gewebe, weder im Pflanzen- noch Tierreich, kann ohne Feuchtigkeit bestehen, absolute Trockenheit ist absoluter Tod. Ich denke mir nicht die Feuchtigkeit im lebendigen Organismus bloß so mechanisch in denselben gleichsam eingeschoben, etwa wie sich ein Schwamm vollsaugt, sondern halte dafür, daß die Feuchtigkeit ein integrierender Teil des tierischen Gewebes ist. Wird diese Feuchtigkeit zerstört durch die Elektrolyse, so tritt der Tod des Gewebes ein, viel gründlicher als durch ein gewöhnliches Aetzmittel, denn das Wasser hört auf, Wasser zu sein. Es gehört zum Begriff einer Zelle eine Hülle mit flüssigem Inhalt; der ganze pflanzliche und tierische Organismus ist aus Zellen zusammengesetzt; Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff bilden aber die Hauptmasse der Flüssigkeiten und weichen Gewebe. Nun wird unter allen Umständen und stets am positiven Pol aus den Flüssigkeiten der Gewebe Sauerstoff, am negativen Pol Wasserstoff entwickelt, also diese Grundstoffe aus den Geweben entfernt.

M. H.! Aus meinen Erörterungen werden Sie entnommen haben, daß die Elektrolyse von den destruierenden Mitteln das gewaltigste ist, noch bedeutender als die Galvanokautik; sie ist auch zugleich ein desinfizierendes Mittel durch Entwicklung von Ozon und vor allen Dingen ein vollständig unblutiges Operationsmittel.

Sie gestatten, Ihnen noch einige Worte über die Heilwirkung der Elektrizität bei Nerven- und Muskelleiden zu sagen. Bald nach der Entdeckung der Reibungselektrizität und der Leydener Flasche begann man den elektrischen Funken auch als Heilmittel zu prüfen und anzuwenden. Daß das damals geübte Verfahren, den elektrischen Funken auf gelähmte Teile überspringen zu lassen, keinen nachhaltigen Einfluß haben konnte, obschon es damals wie jetzt nicht an solchen fehlte, welche den Heilwert der Elektrizität weit überschätzten, darüber wird sich jetzt niemand mehr wundern. Auch die Voltasche Säule erwies sich nicht als eine Säule für die Elektrotherapie, sondern erst die Anwendung der Faradayschen Induktionselektrizität führte in Verbindung mit der Verwendung des galvanischen Stromes zu einem neuen Aufschwung der elektrotherapeutischen Methoden und Bestrebungen. Bei der Kombination der verschiedenen in Betracht kommenden Heilfaktoren bei oft so verwickelten Krankheitserscheinungen wie denjenigen des Nervensystems wird man nicht immer imstande sein, mit wissenschaftlicher Genauigkeit die etwaige Wirkung des elektrischen Stromes von derjenigen der sonstigen therapeutischen Maßnahmen und der vis mediatrix der Natur zu trennen. Es ist nicht zu leugnen, daß bei gewissen sog. funktionellen Erkrankungen des Nervensystems, besonders bei der Hysterie, der elektrische Strom oft eine zauberhafte Wirkung entfaltet, wie z. B. bei der sog. hysterischen Stimmbandlähmung des Kehlkopfes, oft aber können auch solche Kontraktionen jeder Anwendungsform des Stromes monatelang und jahrelang trotzen. Ferner sind günstige Erfolge bei Schwächezuständen des Darmes (besonders bei der chronischen Obstipation,) ferner des Magens und der Blase durch die Elektrizität zu verzeichnen, wenn auch wiederum nicht regelmäßig und vielfach nicht in so bequemer Weise als durch andere Mittel.

Bei Myalgien und dem Gelenkrheumatismus besitzt die Elektrizität in der Massage und der Salicylsäure gewichtige Concurrenten. Bei Erkrankungen der peripheren Nerven erscheint ein rascherer Heilungsverlauf bei Einwirkung des elektrischen Stromes, wenn auch noch nicht streng bewiesen, so doch durchaus nicht unwahrscheinlich. Bei den destructiven Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarkes ist es nicht erwiesen, nicht einmal wahrscheinlich gemacht, daß sie durch den elektrischen Strom zu heilen sind. Wir sehen also, m. H., daß die Wirkung des elektrischen Stromes bei Nerven- und Muskelerkrankungen heute noch eine recht eingeschränkte genannt werden muß, obschon es Enthusiasten gibt, die immer und immer wieder diesem einzigen Mittel vertrauen, das uns nur allzuhäufig im Stiche läßt.

Am Auge bedient man sich der Galvanokautik namentlich bei Geschwüren der Hornhaut, die auf Einwirkung von Pilzen beruhen; zur Beseitigung von

Geschwülsten und Neubildungen sowohl am Augapfel selbst, als auch an den Lidern; der Elektrolyse: zur Depilation von schiefstehenden Haaren, zur Wegsammachung des verengten Thränenkanals u. s. w.; auch der Magnetismus kommt zur Verwertung bei Extraction eines Stahlsplitters aus dem Augen-Innern, das Elektrisieren bei Muskel- und Nervenlähmungen.

In der Nase findet der elektrische Brenner sehr häufig Anwendung zur Beseitigung von Schwellungen der Muscheln, zur gründlichen Zerstörung von Polypenresten, zur Stillung von Blutungen u. s. w.; an der Nase zur Entfernung von bösartigen und gutartigen Neubildungen. Blutmalen u. s. w.; auch kann die Elektrolyse hier vielfach benutzt werden.

Im Nasenrachenraume, hauptsächlich bei den Nasenrachentumoren, ist die Elektrolyse von höchstem Werte, indem hier jene Gewächse auf so milde Weise beseitigt werden können, wie es durch keine andere Operationsmethode möglich ist.

Der elektrische Brenner ist im Rachen zuerst von mir gegen die Diphtherie empfohlen und angewendet worden und hat auch, von anderen Aerzten erprobt, unter gleichzeitiger Anwendung von Bepinselung mit Methylenblau, einem Anilinfarbstoff, namentlich bei frühzeitiger Verwendung die schönsten Resultate erzielt. Ebenso sind gewisse krankhafte Veränderungen im und am Ohre durch Galvanokautik und Elektrolyse zu heilen.

Die Behandlung von gutartigen und bösartigen Neubildungen, Muttermalen, Blutmalen auch an andern Körperregionen hat die schönsten und oft überraschendsten Erfolge aufzuweisen. Obschon ich die Galvanoplastik und Elektrolyse nicht als ein Allheilmittel hinstellen will, so kann ich doch nach meinen vielen Erfahrungen aussprechen, daß der Grundsatz der alten Chirurgie „cito, tuto et jucunde“ hier eine ideale Anwendung findet.

Mein elektrischer Durchleuchtungsapparat ist mir leider heute unbrauchbar geworden, sonst würde ich Ihnen gern die Durchleuchtung der Stirnhöhle und der Oberkieferhöhlen ad oculos demonstriert haben; ich muß mich daher, nachdem ich Ihnen die elektrolytischen Instrumente zur Besichtigung vorgelegt, darauf beschränken, die Anwendungs- und Wirkungsweise derselben an frisch geschnittenen Augen von Schweinen zu erläutern.



Statistik über Elektrische Beleuchtung.

(Uebersetzungsrechte vorbehalten.)

Unter den vielen Branchen der Elektrotechnik ist die Beleuchtung, augenblicklich jedenfalls, die wichtigste, und nach Amerika sind vielleicht Deutschland und England weiter in dieser Branche vorgeückt als die übrigen Staaten Europas.

Da elektrische Beleuchtung in diesen beiden Ländern nunmehr einigermaßen geprüft ist und auf festem Fuße steht, so wäre ein Ueberblick über die relativen Kosten der Beleuchtung in den bedeutendsten Städten dieser Länder von großem Wert, und würde Anlaß zu einem lobenswerten Wettstreit geben, zwecks Ermäßigung der Einführungs- und Betriebskosten zur Folge haben möge.

Es wird aus Folgendem ersehen werden, daß Vergleiche zwischen Städten unter ähnlichen Verhältnissen, so weit wie möglich, gezogen sind; z. B. Berlin und London, die beide eine ziemlich gleiche Entfernung von den Kohlenfeldern haben; Köln mit Liverpool, u. s. w.

Der Gaspreis und die Qualität des Gases, spielen eine große Rolle bei der Einführung des elektrischen Lichtes. Es wäre daher von Wert diese Preise zu vergleichen.

	per M 3	16	Pf.
Berlin			
London		9	"
Elberfeld	"	16	"
Newcastle-on-Tyne	"	6,6	"
Köln	"	13	"
Liverpool	"	9,6	"
Düsseldorf	"	15	"
Bradford	"	8	"
Hannover	"	15,5	"
Brighton	"	12,6	"

Aus obigen Zahlen wird ersehen, daß die Gaspreise im ver. Königreich ganz erheblich niedriger sind als die in Deutschland, und wenn noch in Betracht gezogen wird, daß die Leuchtkraft in England und die Reinheit des Gases auch besser sind, so wird man hierin den Hauptgrund der verhältnismässig langsamen Fortschritte der Elektrizität als Beleuchtungsmittel in Großbritannien finden. Der Grund dieser niedrigen Preise besteht hauptsächlich in der größeren Gasproduktion der englischen Kohlen, den niedrigen Frachtsätzen, und der Thatsache, daß die Gasfabriken vielfach den Städten angehören.

Was die Zahl der thatsächlich angeschlossenen Lampen anbelangt, so ergibt folgende Tabelle Näheres darüber. Bogenlampen sind auf Glühlampen reduziert, und die Zahlen schließen öffentliche Beleuchtung nicht ein.

Berlin	180,000
London	495,000
Hannover	11,914
Newcastle	30,000
Köln	15,329
Liverpool	34,721
Düsseldorf	16,623
Bradford	26,263
Brighton	16,478
Northampton	4,000

Im Verhältnis zu der Einwohnerzahl hat Newcastle die meisten Lampen; Berlin, Düsseldorf und London sind in dieser Hinsicht ziemlich gleich.

Ein sehr wichtiger Punkt liegt in dem von den Zentralen wirklich erzielten Preise, und diese stellen sich wie aus folgender Tabelle ersichtlich.

Berlin	per Kilowatt verkauft	65,5 Pf.
London	"	57,8
Elberfeld	"	72,6
Newcastle	"	37,0
Hannover	"	68,0
Brighton	"	59,3
Köln	"	63,3
Liverpool	"	59,6
Düsseldorf	"	65,6
Bradford	"	41,6
Northampton	"	62,9

Der niedrigste Preis ist in Newcastle und beträgt nur 37 Pfg. Obige Zahlen werden deutsche Ingenieure vielleicht überraschen. Es wird daraus ersehen werden, daß der höchste englische Preis unter dem niedrigsten deutschen steht. Es würde sehr interessant sein, den Grund hierfür zu finden. Er wird darin vielleicht zu finden sein, weil die deutschen Zentralen vielfach zuerst von den großen Gesellschaften als Spekulation gebaut, und dann nachher mit Gewinn verkauft, während diese Geschäftsart in England fast unbekannt ist.

Die Empfehlung des elektrischen Lichtes in Deutschland liegt in der Superiorität des Lichtes über Gas, und der Preis spielt, so zu sagen, eine untergeordnete Rolle. In England dagegen ist der Hauptpunkt der Preis, weil die Qualität des Gases vorzüglich und der Preis billig ist.

Nachfolgende Zahlen repräsentieren den wirklichen Konsum in Kilowatts, bezahlt von den Konsumenten.

Berlin	4,800,000
London	7,800,000
Newcastle	626,000
Hannover	355,364
Brighton	215,000
Köln	278,994
Liverpool	796,281
Düsseldorf	337,285
Bradford	38,293

Diese Zahlen sind nicht einschließlich der öffentlichen Beleuchtung. Newcastle steht wieder sehr gut mit Bezug auf den Verbrauch, jedoch ist der Konsum in Berlin im Vergleich mit London auffallend groß. Dies ist aber leicht erklärlich, weil eine wahre Verschwendung an Bogenlampen in Berliner Ladenschauenstern zu sehen ist, während diese Art Beleuchtung wenig Anklang bei den Londonern findet, das sanfte Licht der Glühlampen ist den Engländern im allgemeinen für Fensterbeleuchtung viel lieber, und daher auch der Grund für den Mißerfolg des Auer-Welsbach-Lichtes in England.

Folgende Zahlen dürfen den Herren Betriebsingenieuren von Interesse sein. Sie repräsentieren die Betriebskosten per wirklich verkauften Kilowatt.

Berlin	Nicht vorhanden
London	45 Pf.
Elberfeld	Nicht vorhanden
Newcastle	25,5 Pf.
Hannover	Nicht vorhanden
Köln	27,5 Pf.
Liverpool	20 Pf.
Düsseldorf	18,7 Pf.
Bradford	19 Pf.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Remuneration der Aufsichtsräte in obigen Zahlen für die englischen Zentralen mit eingeschlossen sind, während die deutschen Zahlen weder Tantième der Aufsichtsräte, noch Gratifikation der Beamten einschließen.

Es ist sehr zu bedauern, daß die Statistik der Produktion in Deutschland möglichst geheim gehalten werden, die englischen dagegen führen eine sehr lehrreiche Statistik aus, welche gegenseitig von größtem Wert sind, und dies ist auch vonseiten des Handelsministeriums aufs Wärmste empfohlen. Es ist kein Zweifel, daß wenn diese Mode in Deutschland eingeführt wäre, sie eben so nützlich sein würde, wie die englischen sich erwiesen haben. Z. B. könnte die von den Zentralen in Köln und Düsseldorf ausgeführten Statistik als Muster dienen.

Mit Hilfe dieser Statistik ist man in der Lage einen Vergleich mit den englischen Zahlen zu ziehen. Es muß noch in Betracht gezogen werden, daß Elektrizität, gerade wie Gas und Wasser das allgemeine Wohl der Stadt angeht, und ist das Publikum berechtigt einen Ueberblick derselben zu verlangen, obwohl die Versorgung der Stadt seitens einer privaten Gesellschaft übernommen worden ist.

Die Selbstkosten der Zentralen stellen sich folgendermaßen, per Kilowatt verkauft, in Pf.

Städte	Kohle	Löhne	Oel, etc.	Unkosten	Gehälter	Unkosten	Reparat.
London	14,0	10,3	2,9	—	—	12,0	58
Newcastle	7,7	7,0	2,5	—	2,9	1,7	3,56

Städte	Kohle	Löhne	Oel, etc.	Unkosten	Gehälter	Unkosten	Reparat.
Brighthon	9,7	9,2	1,8	—	9,9	6	51
Köln	6,4	6,2	3,1	2,14	5,1	3,8	57
Liverpool	6,2	3,3	1,2	—	4,8	1	4,84
Düsseldorf	3,2	5,3	9	95	6,4	6	06
Bradford	4,2	7,8	9	—	3,1	1,3	2,12

Es ist zu hoffen, daß die Zahlen welche oben angeführt sind eine große Verbreitung finden, und daß sie Anlaß zu einer Einigung betreffs Wert der Statistik geben werden, da ohne Zweifel solche für die Elektrotechnik im allgemeinen und für die Beleuchtungsbranche im besonderen vom größten Wert sein werden. Paisler.



Kleine Mitteilungen.

Vom Frankfurter Elektrizitätswerk. Es sind in den Kreisen der Konsumenten für elektrischen Strom noch so viele irrige Meinungen verbreitet, z. B. über die Verpflichtung, die mit der Anmeldung zum Anschluß an das Werk übernommen wird, daß einige Erklärungen, die uns von kompetenter Seite zugehen, im Interesse der Konsumenten und des Werkes selbst zu liegen scheinen. Die bis jetzt erfolgten Anmeldungen sind allerdings insofern verbindlich, als der Anmelder die Verpflichtung übernimmt, sich eine elektrische Beleuchtungseinrichtung mit ungefähr der Lampenzahl installieren zu lassen, die er angemeldet hat. Die genaue Feststellung der Lampenzahl erfolgt indessen erst nach Fertigstellung der Installation durch einen Beamten des Werkes, und es ist dem Konsumenten ein gewisser Spielraum in der Zahl für die endgültige Ausführung überlassen, der bis zu etwa 20 Prozent auf- oder abwärts betragen kann. Für den Konsum einer gewissen Strommenge auf jede Lampe oder im ganzen geht der Konsument keine Verpflichtung ein. Ferner wird bei der Berechnung der Brennstunden und der voraussichtlichen Kosten für elektrischen Strom häufig der Fehler gemacht, die Gesamtzahl der installierten Lampen in Rechnung zu ziehen, anstatt [nur die Zahl der regelmäßig brennenden zu berücksichtigen. Auf diese Weise kommt man allerdings zu Kosten, die das elektrische Licht gegenüber der Gasbeleuchtung drei- bis viermal teurer erscheinen lassen, was absolut nicht der Fall ist; namentlich in Geschäften mit langer Brenndauer wird es durch die hohen Rabattsätze ermöglicht, eine glanzvolle Beleuchtung billiger zu unterhalten als es mit Gas möglich wäre. Auch haben zuweilen die beiden letzten Paragraphen der Bedingungen, die davon handeln, daß, wenn das Elektrizitätswerk verhindert ist, Strom zu liefern, die Verpflichtung zur Lieferung aufhört (§ 8), und daß die Abänderung der Bedingungen vorbehalten bleibt (§ 9), Anstoß erregt. Der Inhalt des § 8 ist natürlich dahin zu verstehen, daß in Fällen höherer Gewalt und bei sonstigen nicht vorherzusehenden Ereignissen, die Verpflichtung zur Stromlieferung allerdings aufhört, daß die Stromlieferung indessen nach den Bestimmungen des Vertrages zwischen den Betriebspächtern und der Stadtgemeinde unter normalen Verhältnissen unter allen Umständen aufrecht erhalten werden muß, wofür überdies auch ausreichende Reserve in allen Teilen der Anlage Garantie bietet. Das in § 9 gewährte Recht der Abänderung der Bedingungen bezieht sich auf die mögliche Abänderung der Bedingungen, die sich in der Praxis etwa als notwendig erweisen könnten, und gegebenenfalls auf die Ermäßigung des Tarifes. Eine Erhöhung der Tarife ist vollkommen ausgeschlossen, da diese als Maxima ebenfalls durch den Vertrag zwischen der Betriebsunternehmung und den Pächtern festgelegt sind. Auch jede andere Abänderung der Stromlieferungsbedingungen unterliegt der Genehmigung des Magistrates. (Frkf. Ztg.)

Elektrizitätswerk in Gotha. Vor einigen Tagen fand eine Sitzung des dortigen Ingenieur- und Architekten-Vereins statt, in welcher Herr Ingenieur Pulvermann von der Elektrizitäts-Gesellschaft W. Lahmeyer & Co. einen Vortrag über die Einrichtung des dortigen Elektrizitätswerkes hielt. Herr Pulvermann besprach zunächst das gewählte elektrische Stromverteilungssystem. Dasselbe passe sich den Verhältnissen der Stadt in zweckmäßiger Weise an, indem es bei nicht großen Anlagekosten dennoch ermögliche, jedem Punkt der im Verhältnis zu ihrer Einwohnerzahl ziemlich ausgedehnten Stadt den elektrischen Strom zwecks Verwendung zur Beleuchtung oder zum Kraftbetriebe in gleicher Güte zur Verfügung zu stellen. Dies ist erreicht durch die Wahl von Hochspannungselektrizität für den Versandt der Energie und den Betrieb der Trambahnmotoren und der gewonnenen Niederspannungselektrizität für Beleuchtung und Kleimotorenbetrieb. An der Hand von Mustern legte Herr Pulvermann dar, welche Sorgfalt von der Firma Lahmeyer hinsichtlich der Güte und Haltbarkeit der einzelnen Faktoren der Gesamtanlage beobachtet worden ist. Die vorgezeigten Muster der verwandten Erdkabel ließen erkennen, daß bei diesen durch mehrfache isolierende Hüllen, sowie durch einen Mantel von Blei und einen solchen von Eisen sowohl dem Verluste von Elektrizität wie der Verletzung der Erdleitungen durch äußere Angriffe auf das Möglichste vorgebeugt ist. Alsdann besprach Herr Pulvermann die Disposition der Dampfmaschinen und Dampfkesselanlage und hob auch die prinzipiellen und charakteristischen Faktoren der einzelnen Mechanismen besonders hervor. Dem Schluß der Sitzung wohnte Herr Lahmeyer persönlich bei, welcher zufällig an diesem Tage von Frankfurt herübergekommen war, um sich über den Fortgang der Arbeiten für das hießige Elektrizitätswerk zu unterrichten. Herr Lahmeyer sprach sich in

einer kurzen Rede dahin aus, daß das Gothaer Elektrizitätswerk aus zwei Gründen sein besonderes Interesse in Anspruch nehme. Erstens sei es das erste Werk, welches aus einer Quelle den elektrischen Strom nicht nur für Beleuchtung und stationäre Motore liefere, sondern auch für Trambahn-Betrieb. Diese Vielseitigkeit des mittels einheitlicher Erzeugung zu Leistenden stelle an die Technik die höchsten Anforderungen, würde aber der Wirtschaftlichkeit des Werkes außerordentlich zu Gute kommen und so eine Stromlieferung auch in die entfernten und mageren Stadtteile ermöglichen, wenn, wie nicht anders zu erwarten sei, mit dieser Anlage die diesem Problem sich entgegenstellenden Schwierigkeiten überwunden würden. Der zweite Punkt, wodurch das hiesige Werk ein besonderes Interesse in Anspruch nähme, sei der, daß einerseits die Anlage des Werkes eine derartige sei, daß die Elektrizität jedwedem industriellen Betriebe in zweckmäßiger Form zur Krafterzeugung zur Verfügung gestellt

würde, andererseits aber die Stadt nicht ausgeprägt industriellen Charakter habe. Letzterer sei bei Verwendung der Elektrizität als Betriebskraft völlig vereinbar mit der Reinheit und Schönheit einer Stadt, welche Vorzüge Gotha habe und sich natürlich erhalten müsse. Gotha sei daher der erste Platz, um erkennen zu lassen, einen wie großen Einfluß auf die kulturelle Entwicklung dem elektrischen Kraftbetriebe gegenüber demjenigen durch Dampf- oder Gas-Kraftmaschinen zu-zuerkennen sei. Es sei der Vorteil der elektrischen Kraft, daß dieselbe für den Kleinbetrieb nahezu so billig zu liefern sei, wie für den Großbetrieb. Dadurch unterstütze dieser Zweig der Technik die Lösung einer wichtigen sozialen Frage. Ein Decennium später würde durch das Gothaer Elektrizitätswerk die Bedeutung dieser neuesten Errungenschaften der Technik erkenntlich geworden sein. Beide Auseinandersetzungen erregten das lebhafteste Interesse der Anwesenden.

Lötlampen und Lötkolben von G. Barthel in Dresden-A.

Zu vielen Arbeiten bei elektrotechnischen Installationen sind Lötlampen und Lötkolben notwendige Requisiten. Nicht überall ist Gas vorhanden und so sind dann Lötlampen und Lötkolben, bei welchen Spiritus und Benzin in Anwendung kommt, sehr wünschenswerte Hilfsmittel. Schon seit Jahren hat sich die Firma G. Barthel in Dresden-A. durch die Trefflichkeit dieser ihrer Erzeugnisse einen hohen Ruf verschafft, so daß es nützlich erscheint, ihre Spiritus- und Benzin-Lötlampen und -Lötkolben hier in Erinnerung zu bringen.

Fig. 1 zeigt eine Spirituslötlampe; sie besteht aus einem Einfüllgefäß, welches aus einem Stück gezogen ist — nur der Boden ist angelötet. Seitlich ist der Brennerteil angeschraubt. Dieser setzt sich zusammen aus dem Dochtrohr, welches zur Aufnahme eines Volldochts dient und dem darüber befindlichen Brennerrohr. Der aus dem Behälter mittels des Volldochtes angesaugte Spiritus wird durch Anwärmen des Dochtrohres mit einem beigegebenen Anzünder verdampft, die sich entwickelnden Spiritusdämpfe strömen aus dem Dusenröhrchen unter Mitreißen von Luft nach vorn, entzünden sich und liefern so eine äußerst intensive, gegen Luftzug unempfindliche Stichflamme. Die Lampe ist ohne Explosionsgefahr, der Behälter bleibt ziemlich kalt und die Temperatur der Flamme beträgt ca. 1300° C. — Preis 5 bis Mk. 7.50.

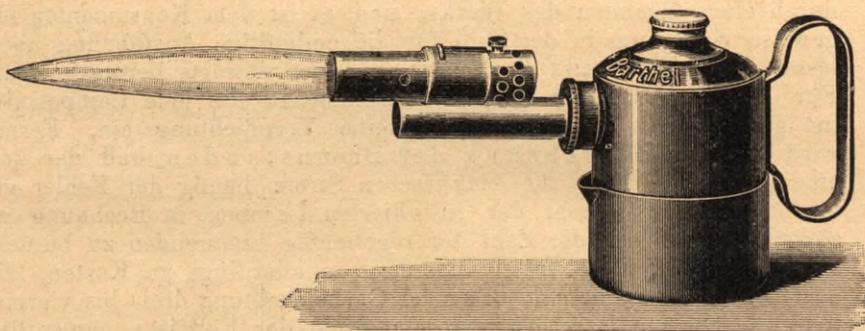


Fig. 1.

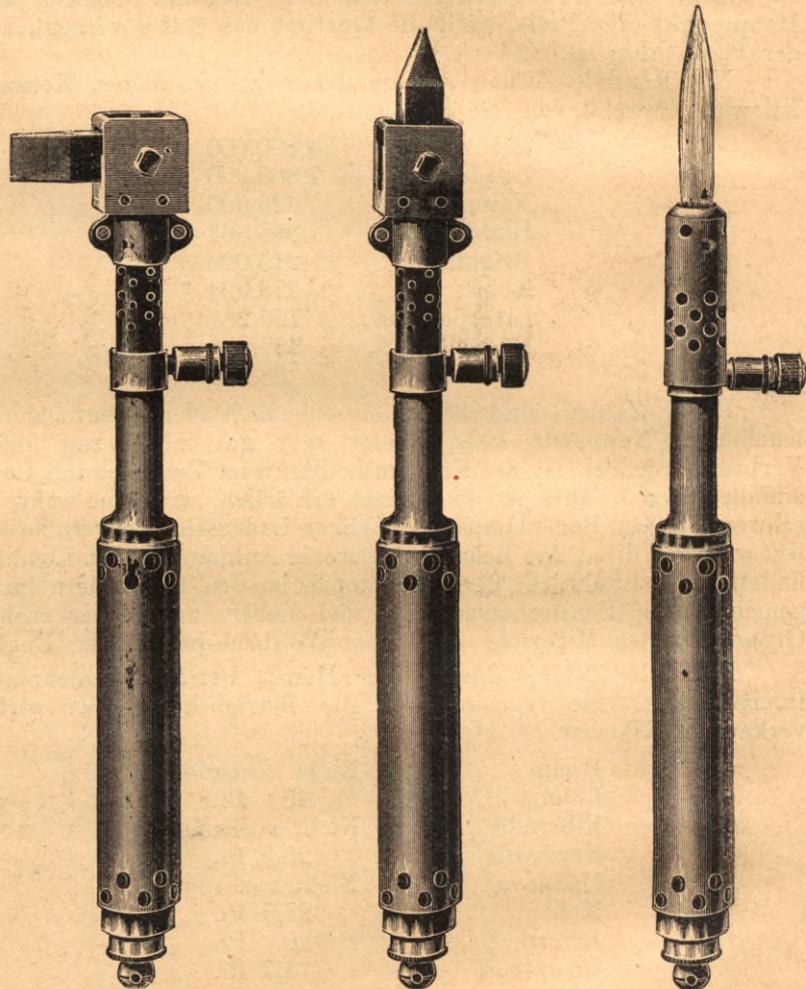


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

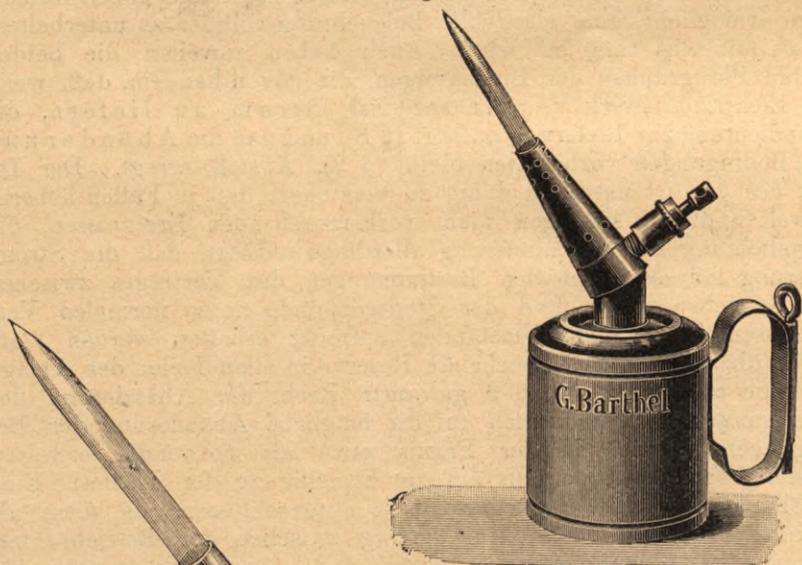


Fig. 2.



Fig. 3.

Fig. 2 und 3 zeigen Dochtlose Benzinlampen. Sie bestehen aus einem starkwandigen, nur hart gelöteten Behälter und einem bis auf dessen Boden reichenden Verdampfrohr, welches an seinem oberen Ende mit einer Regulierung für den Dampfaustritt versehen ist und in einem aufgeschraubten, konisch zugespitzten, durchlöcherten Brennerrohr endet. Der Behälter enthält eine Rinne zur Aufnahme von Spiritus oder Benzin zwecks Anwärmen der Lampe. Sie schmilzt mit Leichtigkeit 0,3 bis 0,4 mm dicken Eisendraht unter Funken-sprühen, sowie 5 bis 6 mm dicken Kupferdraht. — Preis 12 Mk.

Fig. 4, 5 und 6 zeigen Benzinlötkolben, welche nach

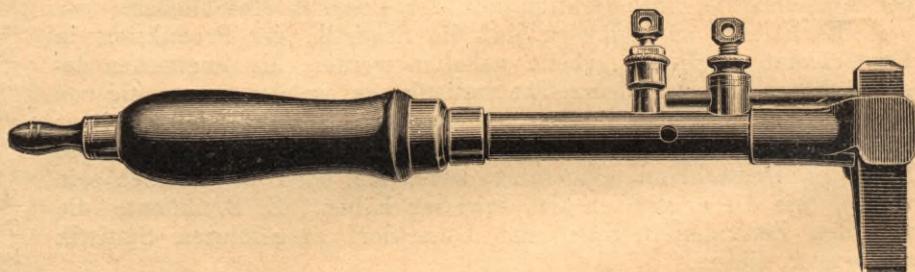


Fig. 7.

Abnahme des Kupferkolbens sofort als Lötlampe (Fig. 6) verwendbar sind. Die Einrichtung ist aus den Figuren ohne Weiteres ersichtlich. Der Druck im Behälter übersteigt nie eine Atmosphäre. — Preis 14 Mk.

Fig. 7 zeigt noch einen Spirituslötkolben mit einem Spiritusverbrauch von $\frac{3}{4}$ —1 Liter in der Lötstunde. — Preis 16 Mk.

Die Einfachheit, Billigkeit und Nützlichkeit dieser Apparate ist unmittelbar ersichtlich. Zahlreiche Bestellungen leisten Bürgschaft für die Güte.

Elektrizitätswerk in Kairo. Wie der „Finanz-Herold“ mitteilt, ist die Vergebung der gesamten Anlage eines Elektrizitätswerkes in Kairo nunmehr erfolgt und zwar an die Firma Brown Boveri & Co., welche bereits vor längerer Zeit die erste Anlage für Kairo geliefert hatte.

„**Turbinen von A. Kuhnert u. Co. in Dresden**“ ist der Titel eines kleinen Büchelchens, welches die Sächs. Turbinenbau- und Maschinenfabrik von A. Kuhnert u. Co., Dresden-Löbtau soeben unentgeltlich versendet. Das Werkchen ist nicht etwa ein trockener Preiscurant, sondern enthält auf seinen 28 Seiten Oktav mit 16 Abbildungen interessante Aufschlüsse über die verschiedenen Turbinen-Systeme und deren Verwendung, über die Einrichtung von Regulierungen, sowie über Vermessung von Wassermengen und Ermittlung von deren Kraft und dürfte gewiß für jeden Wasserwerksbesitzer von Interesse und Nutzen sein. J.

Treibriemenfabrik von Gebrüder Klinge, Dresden-Löbtau. Diese Fabrik, welche sich in jeder Beziehung eines vorzüglichen Rufs erfreut, hatte auch auf der Elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. für ihre Erzeugnisse allgemeine Anerkennung gefunden. Gerade für elektrische Anlagen sind vorzügliche Treibriemen von besonderem Wert, weil die geringste Aenderung in der Geschwindigkeit der Dynamos, wie sie durch schlechte Beschaffenheit der Riemen entstehen kann, sofort am Zucken der Lampen sich bemerklich macht. Die Gebrüder Klinge stellen ihre exakt nahtlos gekitteten Treibriemen nur aus besten Mittelrückenbahnen her und übernehmen für tadellose Ware jede Garantie. J.

Illustrierte Preisliste von J. C. Hauptmann u. Co., Leipzig. Die Preisliste bezieht sich vor allem auf Dynamomaschinen für Lehrzwecke, samt Nebenapparaten. Eine ganze Reihe von Anerkennungen, auch von Universitätslehren, z. B. von Prof. Knoblauch in Halle bezeugen die Trefflichkeit dieser Lehrmittel. Wir finden in der Preisliste Dynamos der verschiedensten Größe — eine

Handmaschine mit doppelter Treibriemenübersetzung von 50 Mark an, sowie auch größere für Kraftbetrieb, 65 oder 110 voltig, bis zu 900 Mk. — Auch Drehstrommaschinen, 50 Volt und 4 Ampère, mit und ohne Handbetrieb zu 200 und 160 Mk., sowie Drehstrommotoren von 30 Mk. an.

Dazu kommen treffliche Nebenschlußbogenlampen (bis 100 Mk.), kleine Bogen- und Glühlampen, Rheostate, Meßbrücken, Galvanometer, Ampère- und Voltmeter, verschiedene Arten von galvanischen Elementen und Akkumulatoren, Wasserzersetzungs-, Induktionsapparate u. a. m. Sämtliche Apparate und Maschinen zeichnen sich durch gezielte Arbeit und billigen Preis aus. J.

Oberpostdirektor Heldberg †. Am 3. Februar ist Geh.-Rat, Oberpostdirektor Heldberg aus dem Leben geschieden, der sich um die Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. in hohem Grade verdient gemacht hat.

Er war geboren am 29. November 1821 zu Goslar, als Sohn des hannöverschen Postmeisters Heldberg. Schon mit 14 Jahren (am 17. Juni 1835) trat er in den hannöverschen Postdienst, wurde 1866 in das hannöversche Generalpostdirektorium und noch in demselben Jahre nach Berlin ins Generalpostamt berufen. Am 20. April 1867 wurde er Geheimer Postrat und vortragender Rat, kam aber schon 1869 (am 1. Oktober) als Oberpostdirektor nach Frankfurt a. M. In seiner amtlichen Thätigkeit hat er sich durch sein entgegenkommendes, rücksichtsvolles Benehmen nicht bloß die besondere Hochachtung und Liebe seiner Untergebenen, sondern auch der ganzen Bevölkerung erworben.

Er ist Mitbegründer der Elektrotechnischen Gesellschaft, als deren Ehrenpräsident (von 1885 an) er in allen Sitzungen der Gesellschaft den Vorsitz führte.

Der rege Anteil, den er unausgesetzt an den Bestrebungen der Gesellschaft nahm, wird sein Andenken für immer lebendig erhalten. Kr.

SIEMENS & HALSKE

BERLIN. CHARLOTTENBURG

ELEKTRISCHE

BELEUCHTUNG * KRAFTÜBERTRAGUNG * METALLURGIE

GLEICHSTROM-, WECHSELSTROM-, DREHSTROM-MASCHINEN — MOTOREN
LEITUNGSMATERIALIEN — KABEL — BOGENLAMPEN — GLÜHLAMPEN
APPARATE FÜR TELEGRAPHIE UND TELEPHONIE — MESSINSTRUMENTE
EISENBAHN-SICHERUNGEN — SIGNALANLAGEN — WASSERMESSER

ELEKTRISCHE BAHNEN

ZWEIGNIEDERLASSUNGEN: KÖLN — MÜLHAUSEN I. E. — 's-GRAVENHAGE.

TECHNISCHE BUREAUX: DRESDEN — MÜNCHEN — FRANKFURT A. M. — DANZIG — POSEN — KOPENHAGEN — STOCKHOLM.

GENERALVERTRETUNGEN:

ARMIN TENNER, Berlin
C. KRIMPING, Breslau
L.v. BREMEN & Co., Kiel, Hamburg, Bremen
G. FLEISCHHAUER, Magdeburg
G. FLEISCHHAUER, Hannover

SOCIÉTÉ ANONYME LUXEMBOURGEOISE D'ÉLECTRICITÉ
TEKNISK BUREAU, WISBECH & MEINICH, CHRISTIANIA
ERMANNO SCHILLING, MADRID UND BARCELONA
CARLO MOLESCHOTT, ROM UND MAILAND
BRONISLAW REICHMAN, WARSCHAU

FEODOR MEYER, Bochum
L. KABISCH, Karlsruhe
KULMBACHER EL.-WERKE, LIMMER & Co.
OSKAR SCHÖPPE, Leipzig
LOUIS DIX, Greiz, Chemnitz.



Dasymeter mit Zugmesser

Patentirt in allen Staaten.

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

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

Specialität: **Bau runder**

Fabrik-Schornsteine

incl. Materiallieferung.

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

Luftpyrometer

Patentirt in allen Staaten.

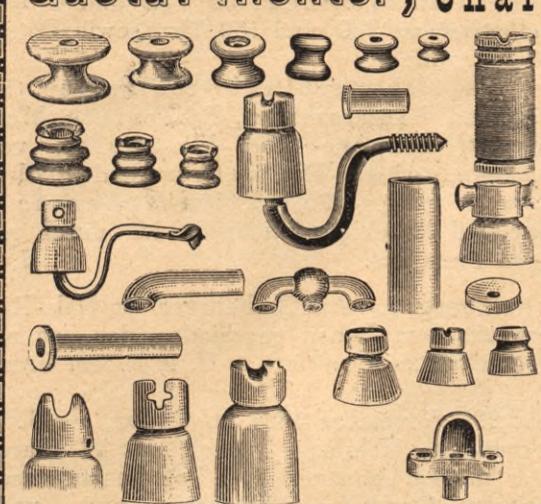
Einfachster Apparat zum Messen von Temperaturen bis 1500 Grad und höher. Die Ablesung der Celsiusgrade geschieht direct und deutlich an der Scala ohne vorherige Berechnung. (627)

Gustav Richter, Porzellan-Fabrik
Charlottenburg.

Specialität:
 Isolatoren, Rollen, Einführungen, poröse Thon-cylinder und alle für Elektrotechnik nöthigen Porzellan-Utensilien nach Zeichnung oder Modell.

Preisliste gratis und franko.

(709)



Georg Wuppermann, Aachen

Fabrik (677)

Gekitteter Leder-Treib-Riemen.

Ohne Nätze

In allen Dimensionen, auch über 1 Meter breit.



Fr. K. Zschauer,
Berlin S. O., Neanderstr. 3.
Metallwaarenfabrik mit Dampftrieb

empfehl: Metalldruck- u. Stanzarbeiten in allen Größen u. Metallen (rund u. oval).
 Specialität: Reflectoren sowie gedruckte Teile in allen Metallen (auch Eisen) für die gesammte Beleuchtungsbranche. (577)

Düsseldorfer Werkzeugfabrik
A. Herzer

Düsseldorf.

Specialität: (654)
 Schneidkluppen und Ge-windebohrer aller Systeme-Bohrknarren u. Schraubenschlüssel, Sämmtl. Werkzeuge für Maschinen - Fabriken und Installateure, Reibahlen und Spiralbohrer.



Die Druckerei
 der **Electrotechn. Rundschau**
 von
Rupert Baumbach

Frankfurt a. M., Klingerstrasse 23
 empfiehlt sich zur
Anfertigung v. Drucksachen aller Art.

Telegraphen-Bau-Anstalt
 Selbstthätige electric Treppenbeleuchtung D.R.P.

engros export

Paul Kessner
BERLIN S.W. Vorkehr 7.
 Fernsprecher Amt W. 1151/152.

Sämmtliche Electrotechnische Bedarfsartikel.

Kosten-Anschläge, Schaltungszeichnungen, Preisverzeichnisse gratis u. franco.

Emaillirte Schilder u. Nummern für alle Zwecke

Pneumat. Thürschliesser u. Thüröffner.

(658)



Export nach allen Welttheilen.

Höchster Holz- und Metall-Industrie
Leo Lehmann, Höchst a. Main.

Armaturenfabrik für elektrische Apparate.

Abtheilung I:
Holztischlerei
 und
Dreherei.

Abtheilung II:
Messinggiesserei
 und
Dreherei.

Abtheilung III:
Façondreherei.

Abtheilung IV:
Stanzerei und Prägerei.

Abtheilung V:
Montirte Apparate.

Abtheilung VI:
Hüttenproducte.



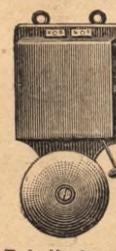
Kostenlose Antriebskraft
 bis 28 Pfd. für **Dynamos**
 durch **Fillers pat.**

Windmotoren
 mit Selbstregulierung empfehlen
Fried. Filler & Hinsch,
Hamburg. [833]

Ernst Eckardt, Civ.-Ingenieur
Dortmund
 Specialität:
Fabrikschornsteinbau
 aus roten u. gelben Radialsteinen.
 Lfrg. d. Formsteine.
 Schornsteinreparaturen währ. des Betriebes.
 Einmauerung von **Dampfkesseln.**
Blitzableiteranlagen mit Controllvorricht.
 Russ- und (635) Funkenfänger.



Solideste engros Fabrikation von
Glocken, Tableaux, Drücker und Elemente.
L. Lange,
Darmstadt,
 Fabrik für elektr. Haustelegaphen. (580)
 Preislisten gratis u. franko.



Diamantgrau hell und dunkel
 trocken in Oelfirniss und in Lack gerieben.

Schuppenpanzerfarben
 bester Eisenanstrich.

Mennige, Bleiweiss, Modellacke, Bernsteinlacke, Copallacke hell u. hart für Maschinen, Locomotiven etc.

Siccative, Firnisse etc.

Emaillack schwarz bestes deutsches Fabrikat für **Fahrräder, Nähmaschinen etc.** liefert in bester Qualität

Jacob Humbert,
 Lackfabrik, Frankfurt a. M.
 gegründet 1828. (809)

Paul Adolf
Armaturen-Fabrik
 in
Sürth b. Cöln a. Rh.
 (513)

Specialität:
Armaturen
 für **Bierdruckapparate** sowie alle anderen **Armaturen.**

Gelbgiesserei.
Façondreherei.

Patent-Liste No. 10.

Erteilte Patente.

No. 69787 vom 26. Juni 1892.

Strowger Automatic Telephone Exchange in Chicago, Illinois, V. St. A. — **Zeigerschaltwerk zum Einschalten, Ausschalten und Umschalten von elektrischen Strömen.**

Das Zeigerschaltwerk ist zur Anwendung bei selbstthätigen Schaltvorrichtungen bestimmt, deren Wirkungsweise darauf beruht, daß zwei nur durch eine Fernleitung verbundene Umschalter je nach Erfordernis von Strömen in der einen oder der anderen Richtung durchflossen werden. Es besteht aus einer

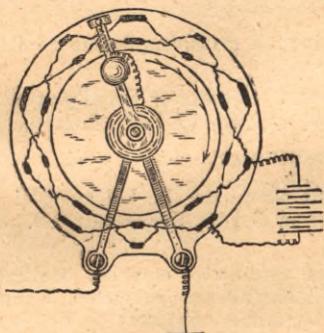


Fig. 1.

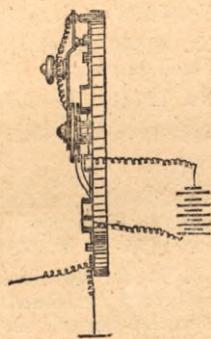


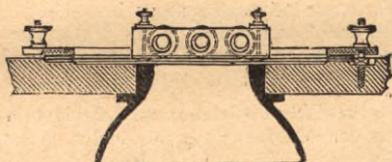
Fig. 2.

Zeigerscheibe mit paarweise abwechselnd in zwei verschiedenen Ebenen liegenden Stromschlußknöpfen, von denen die abwechselnd außen und innen liegenden, zickzackförmig unter einander verbundenen an den einen Pol und die abwechselnd innen und außen liegenden, zickzackförmig unter einander verbundenen an den anderen Pol einer Stromquelle angeschlossen sind. Die in der einen Ebene liegenden Paare von Stromschlußknöpfen werden daher ohne Weiteres, die in der anderen Ebene liegenden dahingegen erst beim Niederdrücken des Schalthelms mit den an letzterem angeordneten, von einander isolirten Stromschlußstücken in Berührung kommen.

Weitere Patent-Ansprüche kennzeichnen eine Ausführungsform einer durch dieses Zeigerschaltwerk zu betreibenden Schaltvorrichtung, sowie einige besondere Schaltungseinrichtungen an dem Zeigerschaltwerk selbst.

No. 69907 vom 2. November 1892.

Albin Gröper in Düsseldorf. — **Mikrophon mit auf der Schallplatte aufliegenden Kohlenwalzen.**



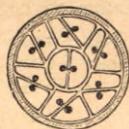
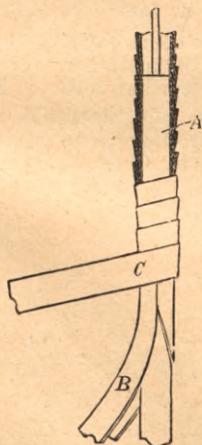
Bei diesem Mikrophon besitzen die Kohlenwalzen einen Halbmesser, der größer ist, als die Entfernung zwischen der Schallplatte und der Achse der Zapfenlöcher in den auf der Schallplatte befestigten Kohlenbalken, sodaß die Walzen, gegen die Schallplatten sich stützend, in ihren Lagern angehoben und mit ihren Zapfen gegen die Wandung der Zapfenlöcher gepreßt werden.

Eine besondere Bremsung und Regelung wird somit entbehrlich.

No. 70004 vom 11. Juni 1892.

Sebastian Ziani de Ferranti in London, County of Middlesex, England. — **Verfahren zur Herstellung von elektrischen Kabeln.**

Nach diesem Verfahren steckt man den Draht oder anderen Leiter durch einen Hohlorn A, auf welchen man der Länge nach ein Band B von isolierendem Stoff in Röhrenform anordnet. Darauf windet man schraubenförmig um das Band B ein oder mehrere Bänder C von isolierendem Stoff, so daß man eine

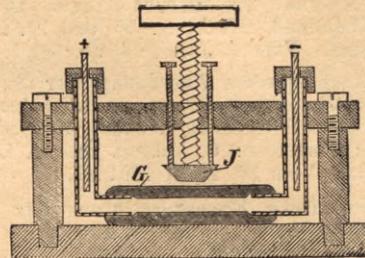


Röhre von größerem inneren Durchmesser als der Draht erhält, worauf man zwei oder mehrere der so hergestellten Röhren mit den eingeschlossenen Drähten nach Art von Seillitzen zusammendreht. Diese läßt man dann durch Ziehformen gehen, bis sie die verlangte Form annehmen, stellt dann eine Reihe so erhaltener Bündel zu einer Cylinderform zusammen und umgiebt das Ganze mit einer Schutzhülle.

Ein nach diesem Verfahren hergestelltes Kabel kann mit aus der Mittelachse heraustretenden Stellen versehen, z. B. wellen- oder zickzackförmig gebogen sein, so daß es die Schutzhülle nur teilweise berühren kann.

No. 70025 vom 22. Dezember 1892.

Georg Hirschmann in Berlin. — **Flüssigkeitsrheostat.**



Dieser Flüssigkeitsrheostat ist durch ein elastisches Ventil gekennzeichnet (Gummirohr G und Preßschraube J), das durch geringeren oder völligen Verschuß die zur Aenderung des Widerstandes erforderliche Querschnittsänderung des flüssigen Leiters ermöglicht.

No. 70009 vom 13. September 1892.

Frau R. Niewerth in Charlottenburg. **Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Lichtbogens mit drehenden Elektroden.**

Die in einem Kreise nebeneinander angeordneten, nach Art einer Jablockoff-Kerze in einen gemeinsamen abschmelzenden Isolierkörper eingebetteten Kohlenstäbe werden behufs Sicherung eines ununterbrochenen Lichtbogens durch eine Stromwendevorrichtung nach einander abwechselnd so mit dem positiven bzw. negativen Pol einer Elektrizitätsquelle verbunden, daß zwischen den mit entgegengesetzten Polen verbundenen Stäben jederzeit ein Stab ohne Strom ist.

Die Anordnung kann auch so getroffen werden, daß die Elektroden feststehen und die Stromwendevorrichtung sich dreht.

Patent-Anmeldungen.

25. Januar.

Kl. 8. K. 11126. Elektrodensystem zur Verlegung von Salzlösungen für Bleichflüssigkeiten. — Dr. Carl Kellner in Wien IX., Wasagasse 29; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 22. September 1893.

„ 21. B. 14957. Elektrizitätszähler. — François Alexandre Brocq in Paris Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78 11. Juli 1893.

29. Januar.

Kl. 21. E. 3802. Masse für Sammler-Elektroden. — Friedrich Wilhelm Ellermann in Wien II, Obere Donaustr. 19; Vertreter: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky in Berlin NW, Luisenstr. 25. 11. April 1893.

„ „ H. 13530. Elektrische Leitung mit Sicherung gegen Funkenbildung. — P. Hetzler in Frankfurt a. M., Elbestr. 62. 23. Mai 1893.

„ „ K. 10891. Verfahren zur Auflockerung der Oberfläche von geriffelten oder genuteten Elektrodenplatten für elektrische Sammler. — J. Kratzenstein in Hamburg, Am Mühlenkamp 63. 26. Juni 1893.

„ 74. P. 5893. Signalvorrichtung mit die Zeichen darstellenden elektrischen Glühlampen. — Almon Dobbins Page und Edwin Joseph Mc. Allister in Newark, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 23. August 1892.

„ „ P. 6247. Elektrischer Signaltelegraph. — Vincenz Edler von Pebal und Jos. Schaschl in Pola und Wilhelm Schulze in Kiel; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 7. April 1893.

1. Februar.

„ 21. H. 14199. Direkt zeigender Widerstandsmesser. — Firma Hartmann u. Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. 22. Dezember 1893.

„ „ S. 7646. Vorrichtung, um die Ausschläge freischwingender Zeiger von Meßinstrumenten zu summieren. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 14. September 1893.

„ „ Sch. 8734. Elektrische Bogenlampe mit horizontal schwingendem Elektromagnetanker. — Firma Schoeller & Jahr in Opladen, Rheinprovinz. 5. April 1893.

„ „ Sch. 8897. Elektromagnetisches Stromschlußwerk für elektrische Leitungen. — Akkumulatoren-Werke Hirschwald, Schäfer & Heinemann in Berlin SW., Lindenstr. 69. 15. Juli 1893.

„ 40. H. 13672. Anode aus basischen Zinksalzen. — Adam Höflich in München, Adelgundenstr. 23. 7. Juli 1893.

„ 74. H. 14017. Elektrische Wiederholungs-Weckvorrichtung für Uhren. — Johann Hoffmeister in Kupferdreh a. Ruhr. 28. Oktober 1893.

5. Februar.

„ 21. H. 11384. Regelungseinrichtung für Wechselstrom-Gleichstrom-Umwandler. — Friedrich August Haselwander in Offenburg, Baden. 15. August 1891.

„ 74. S. 7408. Taktgebevorrichtung für mechanisch angetriebene Läutewerke. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 8. Juli 1893.

Patent-Versagungen.

„ 21. R. 8022. Galvanisches Zink-Kohle-Element, zu dessen Erregungsflüssigkeit Zucker zugesetzt ist. Vom 29. Juni 1893.

Patent-Uebertragung.

Kl. 21. No. 61120. Richard Pape in Berlin SO., Oranienstr. 183. — Verfahren bei der Herstellung isolierfähiger harter Körper. Vom 5. Dezember 1890 ab.

Patent-Erteilungen.

- 20. No. 73834. Vorrichtung, um bei vorzeitigem Loslassen der Blocktaste die vollständige Verriegelung bewirken zu können; Zusatz zum Patente No. 72096. — Siemens & Halske in Berlin SW., Margrafenstraße 94. Vom 11. April 1893 ab.
- ” ” No. 73956. Signalfügel-Mitnehmer-Auflösung; Zusatz zum Patente No. 57225. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafstraße 94. Vom 17. Juni 1893 ab.
- ” ” No. 73959. Vorsignal für Eisenbahnzüge. O. Koschetzki, Lehrer in Oberhausen, Rheinland, Marktstr. 75 und W. Poell in Dellwig, Reg.-Bezirk Düsseldorf. Vom 1. Juli 1893 ab.
- ” ” No. 74 001. Gruppenweise Anordnung der Stromschlußvorrichtungen für elektrische Bahnen mit Haupt- und Streckenteilleitern. — Gordon Electric Traction Syndicate in London, 49 Greenwich Road, Grfsch. Kent, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 30. April 1891 ab.
- ” ” No. 74 034. Elektrische Bremsvorrichtung für Eisenbahnzüge. — A. de Bovet in Paris, 58 bis Chaussée d'Antin; Vertreter: C. H. Knoop in Dresden. Vom 30. Juli 1892 ab.
- 21. No. 73 785. Wechselstromtransformator mit innerem Luftmantel. — A. Jung in Illkirch-Grafenstaden. Vom 30. November 1892 ab.
- ” ” No. 73 801. Vorrichtung zur zeitweisen elektrischen Treppenbeleuchtung. — W. Köhn in Berlin W., Yorkstr. 47. Vom 16. Mai 1893 ab.
- ” ” No. 73 827. Isolierter elektrischer Leiter von geringer Kapazität. — Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafstraße 94. Vom 26. Mai 1892 ab.
- ” ” No. 73 829. Leitungsanordnung für oberirdische Hin- und Rückleitung hochgespannter Ströme. — S. Z. de Ferranti in London E. C., Charterhouse Square; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 1. Dezember 1892 ab.
- ” ” No. 73 830. Elektrische Isolationsplatten. — E. Munsell, L. W. Kingsley und F. Brooks in New-York, V. St. A., 218 Water Street; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 13. Dezember 1892 ab.
- ” ” No. 73 838. Vorrichtung zur elektrischen Zeichengebung (Drucktelegraph). — A. S. Mc. Caskey, Rechtsanwalt, in Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 30. Mai 1893 ab.
- ” ” No. 73 839. Vorrichtung zum Aufheben der Fallklappen in Fernsprech-Vermittlungsämtern auf elektrischem Wege. — Société Générale des Téléphones in Paris; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 1. Juni 1893 ab.
- ” ” No. 73 886. Regelungsvorrichtung für Wechselstrombetrieb. — Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert u. Co. in Nürnberg. Vom 18. Februar 1893 ab.
- ” ” No. 73 892. Schaltungsweise zur Speisung einer Dreileiteranlage durch eine gemeinsame Stromerzeugermaschine. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. Vom 27. April 1893 ab.
- ” ” No. 73 895. Verfahren zur Herstellung elektrischer Leitungskabel; Zusatz zum Patente No. 65311. — Firma Felten u. Guilleaume in Karlsberg bei Mülheim a. Rh. Vom 7. Mai 1893 ab.
- ” ” No. 73 902. Anordnung einer Kuppelungsvorrichtung zwischen Stromabnehmerbürsten und einem Schiebemechanismus für dieselben. — J. T. Wood, 30 Main Str., Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertreter: C. T. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstraße 48. Vom 31. Dezember 1889 ab.
- ” ” No. 73 914. Stromabnehmerbürste. — F. Müller in Wildpark bei Potsdam 30. Vom 2. Februar 1893 ab.
- ” ” No. 73 950. Mikrophon. — E. J. P. Mercadier und J. M. Anizan in Paris; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 15. März 1893 ab.
- ” ” No. 73 970. Augenblicksausschalter zur Regelung der Umdrehungsgeschwindigkeit elektrischer Treibmaschinen. — S. Bergmann in Berlin N., Rennstr. 21. Vom 28. Juli 1892 ab.
- ” ” No. 73 972. Induktionsspule für Fernsprecheinrichtungen. — E. M. Harrison, Dr. med., in Fort Smith, Grfsch. Sebastian, Arkansas, V. St. A.; Vertreter: A. Baermann in Berlin N.W., Luisenstraße 43/44. Vom 30. September 1892 ab.
- ” ” No. 73 985. Mikrophon. — E. L. Mayer in London, 11 Billiter Square, Middlesex, No. 705; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 18. März 1893 ab.
- ” ” No. 73 995. Zeitstromschließer. — „Stettiner Elektrizitäts - Werke in Stettin, Poelitzerstr. 97. Vom 22. Juli 1893 ab.
- 42. No. 73 875. Elektrischer Wasserstandszeiger. — A. Hildebrand in St. Petersburg, Offizierstr. 1; Vertreter: A. Stahl und G. Gsell in Berlin NW., Luisenstr. 64. Vom 15. September 1893 ab.
- ” ” No. 73 883. Elektrischer Kontrollapparat. — A. Waßmundt in Prag; Vertreter: H. Pataky und W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 29. Dezember 1892 ab.
- 72. No. 73 971. Elektrische Einrichtung zum Beleuchten des Kernes von Feuerwaffen im Dunkeln. — C. Bechis in Turin, 71 Venti Settembre; Vertreter: G. Dedreux in München. Vom 6. August 1892 ab.
- 74. No. 73 986. Elektrischer Zeigertelegraph für Hotels u. s. w. — E. R. Wilder in 669 Bedford Ave, Brooklyn, County of Kings, New-York, V. St. A.; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissions-Rath, und L. Glaser, Reg.-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 12. April 1893 ab.
- ” ” No. 73 989. Selbstthätiger Feuermelder. — L. J. Tirard, Apotheker, in Caen, Frankreich; Vertreter: A. Gerson und G. Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 26. Mai 1893 ab.
- ” ” No. 73 990. Elektromagnetisches Läutewerk. — J. Böheim in Linz, Oberösterreich, Franz-Josefsplatz 13; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 2. Juni 1893 ab.

- Kl. 75. No. 73935. Apparat zur Zersetzung von Alkalichlorid. — Frau M. Benze in Wien; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 21. Juli 1893 ab.
- ” ” No. 73949. Verfahren zur Herstellung von Alkalisilikat; Zusatz zum Patente No. 73641. — J. A. Reich in Wien II., Czerningasse 3; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 11. März 1893 ab.
- ” ” No. 73962. Verfahren zur Darstellung von Chlor. — A. R. Scott in Carntyne Chemical Works Parkhead, Grfsch. Lanark, Schottland; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. Vom 27. Juli 1893 ab.
- ” ” No. 73964. Elektrolytischer Apparat. — Société Outhenin Chalandre fils et Cie. in Paris; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissions-Rath und L. Glaser, Reg.-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstraße 80.

Patent-Erlöschungen.

- 21. No. 19 027. Neuerungen an dynamoelektrischen Maschinen.
- ” ” No. 45 478. Vielfachtelegraph.
- ” ” No. 56 943. Graphitwiderstand.
- ” ” Nr. 65 056. Drehfeldtreibmaschine mit massivem Scheibenanker zwischen Flachringen.
- ” ” No. 72 058. Fernhörer mit zusammengesetzter Schallplatte.

Gebrauchsmuster.

- ” ” No. 20 841. Aluminiumgefäß mit oder ohne Deckel aus gleichem Material für Elemente. Caesar Vogt in Berlin, Krausenstr. 69. 30. Dezember 1893. — V. 334.
- ” ” No. 20 845. Mikrophon mit aus zwei von einander isolierten Kohlezylindern bestehenden, auf schiefen Ebenen ruhenden Kontaktwalzen, ohne Leitungsverbindung zur Membrane. Friedr. Heller in Nürnberg-Glaishammer. 27. Dezember 1893. — H. 2028.
- ” ” No. 20 923. Wechselstrommotor, dadurch gekennzeichnet, daß er an Stelle eines Kommutators einen Stromschließer hat in Gestalt eines Kupferzylinders mit soviel peripherischen mit nichtleitender Masse ausgefüllten Aussparungen, als die Maschine Kerne besitzt. Lionel Fleischmann in Berlin, Weidendamm, Ecke Friedrichstraße 104a. 15. Dezember 1893. — F. 966.
- ” ” No. 20 987. Scheiben aus Celluloid zur Erzeugung von Reibungs-Elektrizität. Rheinische Gummi- & Celluloid-Fabrik in Mannheim. 18. Dezember 1893. — R. 1267.
- ” ” 21 148. Kontakt-Reiniger für Kliniken in elektrischen Umschaltern. Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14 a. 11. Dezember 1893. — A. 545.
- ” ” No. 21 202. Bleileisten mit Kupferseele für Akkumulatoren. Akkumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft in Hagen i. W. 8. Dezember 1893. — A. 541.
- ” ” No. 21 205. Rohr mit Muffe für die Verlegung elektrischer Leitungen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 11. Januar 1894. — A. 557.
- ” ” No. 21 206. Stromschlußvorrichtung, bestehend aus einem Hebel mit Isolierstift, der durch Aufziehen eines Uhrwerks den Stromschluß für bestimmte Zeit bestehen läßt. Julius Funke in Berlin, Corneliusstr. 2. 30. Dezember 1893. — F. 991.
- ” ” No. 21 270. Galvanisches Element mit titriertem Obergefäß zum Auffüllen von Wasser. Caesar Vogt in Berlin, Krausenstr. 69. 13. Januar 1894. — V. 344.
- 30. No. 20 573. Binden-Wickel- und -Schneidmaschine mit elektrischem Antrieb, einem die Bindenlänge anzeigenden Uhrwerk, einem Messer, einer mit Rinnen und Klemmen versehenen Wickelwalze und einer mit Schutzhülle und Glättwalze ausgestatteten Messerwalze. G. Oppermann, Apotheker und Chemiker in Ostorf b. Schwerin i. M. 16. Dezember 1893. — O. 275.
- 48. No. 20 626. Vorrichtung zur Bewegung der Elektrolyte und Reinigung von elektrolytischen Bädern, gekennzeichnet durch Druckluftrohrleitung und eine Scheidewand mit Öffnungen oben und unten. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 26. Juli 1893. — S. 725.
- 62. No. 21 282. Elektrisch erleuchteter Waaren- und Reklamewagen, bei welchem der Wagen, als auch die Geschirre für die Zugtiere mit Glühlampen ausgerüstet sind, die von mitgeführten, herausnehmbaren Batterien gespeist werden. — G. Busse in Hamburg, Tornquiststr. 55. 16. Dezember 1893. — B. 2219.
- 65. No. 20 460. Selbstthätige Schaltvorrichtung für elektrische Rettungsbojen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 18. November 1893. — A. 528.
- 76. No. 21 100. Anzeigevorrichtung mit Fallklappen für Kegelbahnen durch elektrische Leitungen mit den geteilten Standblechen der Kegel verbunden. J. G. Leidel in Barmen. 27. Dezember 1893. — L. 1168.
- 83. No. 21 079. Kontaktvorrichtung für einen mit einer Uhr verbundenen elektrischen Wecker. Chemnitzer Haustelegraphen- Telephon- und Blitzableiter-Bauanstalt A. A. Thranitz in Chemnitz. 23. Dezember 1893. — C. 427.

Börsen-Bericht.

Die Kurse sind etwas gefallen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	148,25
Berliner Elektrizitätswerke	160,75
Mix & Genest	126.—
Maschinenfabrik Schwartzkopf	224.—
Siemens Glasindustrie	160,10
Stettiner Elektrizitätswerke	100,25
Kupfer fallend; Chilbars: Lstr. 41.12.6 per 3 Monate.	
Blei fallend; Spanisches: Lstr. 9.5 p. ton.	

