

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 Electricitätslehre.

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 2¹/₂ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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

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

Inhalt: Der normale und der singende Voltabogen. Von J. A. Montpellier. — Zwei elektrische Bahnen der Thomson-Houston Company. — Ueber die praktische Grenze, bis zu welcher die Spannung bei der elektrischen Fernleitung getrieben werden kann. — Das Element Lalande. — Kleine Mitteilungen: Elektrotechnische Fabrik, Ochs & Schwarz, Frankfurt a. M. — „Gnom“ als Gasmotor. — Die elektrische Ausstellung im Londoner Krystallpalast. — 200 Volt-Glühlampen. — Glühlampenfabrik de Khotinsky in Gelnhausen. — Ueber Glühlampen von geringem Kraftverbrauch. — Die Grosse Berliner Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft. — Elektrisches Licht in den Schulen. — Limburg a. d. Lahn. — Elektrotechnische Gesellschaft in Köln. — Brescia-Preis. — Die ersten vier goldenen Helmholtz-Medaillen. — Ehrung Edisons. — Frankfurter Elektrizitätswerk. — Neue Bücher und Flugschriften. — Patentliste No. 22 — Börsenbericht. — Anzeigen.

Der normale und der singende Voltabogen.

Von J. A. Montpellier.

Bisher haben diejenigen, welche sich mit der Untersuchung des Voltabogens befaßt, mehr auf die elektrotechnischen, als auf die rein physikalischen Beziehungen Rücksicht genommen. Ihre Aufmerksamkeit hatte sich vor allem auf die Spannung, die Stromstärke und den Widerstand der verschiedenen Bogen gerichtet, sie hatten aber versäumt, die Vorgänge im Bogen selbst eingehend zu beobachten.

Die Untersuchung dieser Vorgänge welche Herr M. J. R. Cravath angestellt, sind in einer sehr interessanten Abhandlung veröffentlicht worden, aus der wir einen Auszug geben wollen.

Bei dem stummen Bogen (Fig. 1) scheint Kohlendampf von dem Krater der positiven Kohle nach der Spitze des negativen bei voller Weißglut zu strömen; diese Dampfmasse, welche sich in Form eines Kegels an die negative Kohle ansetzt, verbrennt in Berührung mit der umgebenden Luft. Unter gewissen Bedingungen kann dieser Bogen ins Singen und Zittern geraten.

Die Bedingungen unter denen das Singen eintritt, sind folgende:

1. Luftströmungen, Unreinheit der Kohle u. s. w.;
2. Eine zu geringe Länge des Bogens.

Als Cravath seine Versuche begann, um mit Sicherheit die Ursache des Singens zu erforschen, glaubte er, daß es von den Lageänderungen des Dampfstromes herrühre, sowohl an dem Ende der positiven als der negativen Kohle, indem diese Aenderungen Erhitzung der kalten und Abkühlung der heißen Stellen hervorbrächten. Auch glaubte er, daß die Verdichtung des Dampfes an den zeitweilig sich abkühlenden Stellen der positiven Kohle Anteil an dem Singen habe.

Er richtete nun eine gewöhnliche Bogenlampe so ein, daß man eine der Kohlen in horizontaler Richtung verschieben konnte, ohne dabei die Länge des Bogens zu verändern. Diese Lampe erhielt, wie Fig. 2 zeigt, eine gewöhnliche positive, regelmäßig brennende Kohle und eine negative mit abgeplattetem Ende.

Nachdem der Bogen hergestellt war, wurde eine horizontale Verschiebung vorgenommen, so daß die Stelle der negativen Kohle wechselte, auf welche der Dampfstrom überging und die allein sich



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

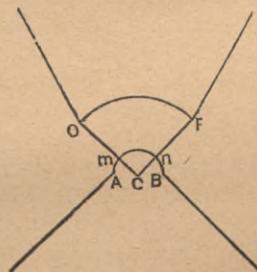


Fig. 5.

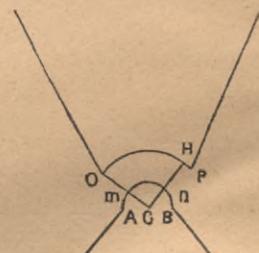


Fig. 6.

erhitzte. Die positive Kohle erlitt dabei keine Veränderung. Der Bogen, welcher anfangs stumm war, blieb auch während der Bewegung stumm, woraus hervorgeht, daß das Singen nicht von einer Kondensation des Dampfes auf der negativen Kohle herrührt.

Nunmehr wurde der Versuch umgekehrt, d. h. die positive Kohle hatte ein abgeplattetes und die negative ein zugespitztes Ende (Fig. 3), wobei natürlich der Krater von Stelle zu Stelle wechselte, wenn eine der Kohlen horizontal verschoben wurde. Jede Verschiebung war von einem pfeifenden Geräusche begleitet. Dieses wurde also wohl durch das plötzliche Erhitzen der positiven Kohle an der Stelle hervorgebracht, wo der Krater sich bildete, oder durch die plötzliche Abkühlung der Stelle, wo er eben gewesen war. Die erste Annahme ist wahrscheinlicher, denn wenn die zweite zuträfe, so müßten alle Lampen pfeifen, falls der Strom unterbrochen würde, was aber nicht der Fall ist.

Diese Versuche lassen ohne Schwierigkeit erkennen, was die Ursache des Singens bei kurzen Bogen ist. Betrachtet man Fig. 4, so sieht man, daß der Dampfstrom nicht von der ganzen, sondern

nur von einem Teil der Krateroberfläche ausgeht, während der andere Teil sich unter der Verflüchtigungstemperatur befindet. Die Ursache des Singens besteht also darin, daß der Teil des Kraters, an welchem die Verdampfung stattfindet, ständig seinen Ort verändert, wobei immer neue Stellen bis zur Verflüchtigungstemperatur sich erhitzen, während andere sich unter diese abkühlen.

Es blieb also noch übrig die Frage zu beantworten: Warum geht die Verdampfung bei einem kurzen Bogen, nicht wie bei einem normalen, auf der ganzen, sondern nur auf einem Teil der Krateroberfläche vor sich? Da man annehmen durfte, daß eine gewisse geometrische Beziehung zwischen dem Dampfstrom und dem Krater statthaben könnte, so hat Cravath Messungen an normalen Bogen ausgeführt, wobei er dieselben Ströme und gleichbeschaffene Kohlen anwandte. Es wurde der Durchmesser und die Tiefe des Kraters, die Länge des Bogens und der Durchmesser der gewölbten Spitze an der negativen Kohle gemessen. Fig. 5 giebt die Aufzeichnung eines Längsschnitts vom Bogen. Die Zeichnung der Dimensionen bezieht sich auf einen normalen Bogen von 10 Ampère, mit Benutzung

weicher Kohlen. OP ist der Krater, AB die negative gewölbte Spitze und OmP der Dampf des Bogens. Ueberraschend ist, daß die Bogen OP und mn den Punkt C als gemeinsamen Mittelpunkt haben. Der Bogen brennt also, wie man erwarten konnte, zwischen den zwei Kohlen derart, daß alle Punkte der Kohlen dieselben Entfernungen von einander behalten.

Wenn man einen kurzen Bogen messen will, welcher singt, so hat man es mit einer etwas schwierigen Aufgabe zu thun. Sie ist deshalb schwierig, weil der Dampfstrom, wie oben schon gesagt worden ist, nicht von der ganzen Krateroberfläche, sondern nur von einem Teil davon ausgeht. Ueberhaupt läßt sich keine genaue Messung, sondern nur eine Schätzung des Teils der Krateroberfläche ausführen, auf der Verdampfung stattfindet. Wenn man aber den Krater genau betrachtet, unmittelbar nachdem der Strom unterbrochen worden, so kann man den verdampfenden Teil hinlänglich genau bestimmen. Nimmt man eine Anzahl solcher Schätzungen vor, so kommt man zu Ergebnissen, welche mit genügender Sicherheit eine Aufzeichnung gestatten, so wie sie in Fig. 6 dargestellt ist. Zunächst bemerkt man, daß die Winkel mCn in den Fig. 5 und 6 fast gleich sind; man könnte, wenn sich OH (Fig. 6), d. i. die Verdampfungsoberfläche des Kurzbogens mit vollkommener Bestimmtheit feststellen ließe, sich überzeugen, daß der Winkel C in beiden Fällen gleich wäre. Der Halbmesser der Kraterhöhle OP ist beim kurzen Bogen kleiner als beim normalen, aber es scheint einen Punkt zu geben, über den hinaus der Halbmesser des Kraters nicht mehr abnimmt, sondern der Ausdehnung des Dampfstromes proportional bleibt.

Weil die Verdampfung nicht mehr von einer bestimmten Fläche ausgeht, so fängt der Bogen zu singen an. Jedenfalls wird der Krater, wenn der Bogen sich verkürzt, immer tiefer und seine Enden werden spitzer. Allerdings versucht die bedeutende Wärme die Ecken abzubrennen; weil aber der Bogen sich verkürzt und die Ausdehnung bedeutender wird, so verbrennen die seitlichen Ecken nicht rasch genug, als daß der Krater gleichförmig gewölbt bleiben könnte. Bei dem kurzen Bogen ist die Hitze an den Seiten kleiner als beim normalen, weshalb diese sich verlängern. Das Schwinden der Seiten wird auf dreierlei Weise verursacht, durch Verdunstung, Verbrennung und Desaggregation. Im Krater selbst findet vollständiges Sieden statt, die Verdunstung dagegen setzt nicht notwendig Sieden voraus. Je geringer die Hitze nach den Seiten hin wird, um so weniger findet wirkliches Sieden statt.

Die Abnutzung der Kraterenden hängt nicht minder von der Beschaffenheit der angewandten Kohle ab; daher kommt es, daß bei gewissen Kohlen der Bogen viel kürzer sein kann, als bei andern, ehe das Singen beginnt.

Die soeben dargelegten Thatsachen haben vielleicht keine besondere Wichtigkeit; übrigens legt ihnen auch der Verfasser keine solche bei; immerhin aber liefern die Versuche einen schätzenswerten Beitrag zu den schon früher gefundenen Ergebnissen, so daß man hierdurch in der Erkenntnis der Eigenschaften, welche der durch Gleichstrom erzeugte Voltbogen besitzt, wieder um einen guten Schritt weiter gekommen ist.



Zwei elektrische Bahnen der Thomson-Houston Company.

Diese Gesellschaft, welche bekanntlich ihr Geschäft in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und anderen europäischen Staaten an die Union-Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin abgetreten hat (vgl. Heft 18, S. 146) und von der wir einen neuen Motor in Heft 19, S. 147 beschrieben haben, genießt bekanntlich in Errichtung elektrischer Bahnen einen besonders guten Ruf. Die Zahl der von ihr gebauten Bahnen belief sich im Jahre 1892 auf 223 und die Zahl der auf diesen in Dienst befindlichen Motoren auf 4339!

Besonderes Interesse gewährt die in Deutschland von der Thomson-Houston Company gebaute Straßenbahn in Bremen. Sie geht über zwei Linien, welche die Strecke von dem Stadthaus nach dem Bahnhof gemein haben.

Hier trennen sich die beiden Linien, und zwar führt die eine hinaus nach Horn und die andere nach dem Bürgerpark. Die Entfernung vom Stadthaus nach dem Bahnhof beträgt 900 m, von da nach Horn 4 900 m, und nach dem Bürgerpark 800 m, sodaß die ganze Länge der für elektrischen Betrieb eingerichteten Strecke 6,6 km beträgt, wovon 2,4 km Doppelgeleis und 4,2 km einfaches Geleis haben.

Zwischen dem Stadthaus und dem Bahnhof befinden sich neun Kurven; sieben haben Radien von weniger als 30 m, zwei sogar nur von 20 m Radius. Die Zahl der Kurven auf den anderen Teilen der Linie ist nicht groß; auch sind die Kurven nicht scharf. Die Strecke ist nahezu eben, die einzige bemerkenswerte Steigung beträgt ungefähr 3% auf einer Länge von 75 m.

In den bebauten Straßen, und wo es anderweitig für praktisch erschien, sind die Spanndrähte an den Häusern mittels ornamental ausgestatteter Rosetten befestigt, welche gleichzeitig als Isolatoren dienen.

Die angewendeten Masten sind aus Stahlröhren zusammengesetzt und mit gußeisernem Sockel und Kappe versehen. Wo es möglich ist, sind die Masten zwischen Bäumen derartig aufgestellt, daß sie fast vollständig verdeckt sind und den Verkehr auf den Trottoirs nicht stören.

Ueberall wo Telephon oder Telegraphendrähte die Strecke kreuzen, oder nahe an die Bahnleitung herankommen, sind eiserne Schutzdrähte über die stromführende Leitung gespannt; ferner ist an den scharfen Kurven die Leitung durch Holzleisten geschützt.

Der Wagenpark besteht aus zehn Motorwagen, von denen sechs für 24 Sitze und vier für 16 Sitze eingerichtet sind. Jeder Wagen ist mit einem 15-Pf. Elektromotor versehen und kann im Bedarfsfalle einen zweiten Wagen mitziehen. Außer den Rheostaten und den Ausschaltern hat jeder Wagen eine Bleisicherung und einen Blitzableiter, und wird durch fünf 16-kerzige Glühlampen erleuchtet.

Die maximal zugelassene Fahrgeschwindigkeit beträgt 16 km außerhalb und 12 km innerhalb der Stadt, und die mittlere Fahrgeschwindigkeit einschließlich des Haltens 14 km bzw. 10 km in der Stunde.

Die Kraftstation liegt nahe an der Linie, welche nach dem Bürgerpark führt, und zwar an einem Zweiggeleise der Eisenbahn, auf welchem die Kohlen direkt bis an das Kesselhaus herangeschafft werden können. Das Gebäude ist aus Ziegelsteinen aufgeführt und in drei Teile gesondert: Maschinenraum, Kesselraum und Kohlen-schuppen

Der Kesselraum enthält zwei Wasserröhrenkessel von Babcock & Wilcox, von denen jeder 131 qm Heizfläche besitzt und für einen Ueberdruck von 8 Atmosphären konzessioniert ist. Ferner sind noch ein Greenscher Economiser mit 96 Röhren, zwei Körtingsche Injektoren und eine Worthington-Speisepumpe vorhanden. Das Kondenswasser der Dampfmaschinen und der Rohrleitung wird in einen Oelabscheider und von dort zum Speisewasser-Reservoir geführt, das auch direkt vom Kondensator oder aus der städtischen Wasserleitung gefüllt werden kann. Die Speisepumpe nimmt ihr Wasser aus dem Speisewasser-Reservoir und speist die Kessel mit oder ohne Benutzung des Economisers. Die Injektoren entnehmen ihr Wasser einem besonderen Reservoir, welches nur von der städtischen Wasserleitung gespeist wird, und führen das Wasser direkt in die Kessel. Jeder Injektor genügt für einen Kessel.

Zur Zeit sind zwei Compound-Dampfmaschinen mit Kondensation von Mc Intosh & Seymour aufgestellt, jede für eine Leistung von 141 ind. PS. bei 230 Umdrehungen in der Minute und einer Admissionsspannung von 7½ Atmosphären; ferner eine einzylindrige Dampfmaschine von Armington & Sims für eine Leistung von 70 PS. bei 250 Umdrehungen in der Minute. Die drei Dampfmaschinen sind auf gußeisernen Grundplatten montiert, je eine Maschine auf einer Platte, und alle mit Schwungradregulatoren versehen.

Die beiden Mc Intosh & Seymour-Maschinen sind eigens zum Betrieb der Stromerzeuger für elektrische Straßenbahnen gebaut und haben besonders schwere Schwungräder. Jede dieser Maschinen treibt direkt einen mehrpoligen Stromerzeuger, System Thomson-Houston, für eine Leistung von 80000 Watts bei einer Spannung von 500 Volt und 700 Umdrehungen in der Minute. Diese Stromerzeuger haben Compoundwicklung und können im Bedarfsfalle parallel geschaltet werden. Jede Maschine hat vier Satz verkupferte Kohlenbürsten.

Die Dampfmaschine von Armington & Sims treibt direkt zwei Thomson-Houston-Bogenlichtdynamos, welche den Strom für die Beleuchtung des 500 m von der Maschinenstation entfernten Parkhauses liefern.

Die Kondensationsanlage besteht aus einem Oberflächen-Kondensator mit Zirkulations- und Luftpumpe; die letztere wird von der Zirkulationspumpe durch Riemen angetrieben. Die Leistungsfähigkeit der Zirkulationspumpe beträgt 40 cbm in der Stunde bei 60 Umdrehungen in der Minute.

Das Kondensationswasser wird von einem auf dem eigenen Grundstücke gelegenen artesischen Brunnen geliefert.

Das Schaltbrett für den Bahnbetrieb besteht aus vier Schieferplatten, von denen jede bei einer Höhe von 2 m, einer Breite von 900 mm, und einer Dicke von 40 mm in einem ornamental ausgestatteten Holzrahmen eingefügt ist. Der Abstand von der Wand beträgt 700 mm. Von den Schalttafeln, deren jede die Apparate für einen Stromerzeuger enthält, sind zwei fertig gestellt, während der Platz für die beiden anderen noch freigelassen ist. Die Ausschalter sind direkt auf den Schieferplatten montiert, und zwar sind alle Verbindungen von der Rückseite eingeführt. Die Rheostaten sind ebenfalls auf der Rückseite des Schaltbrettes montiert, die Achse der Kurbel führt durch die Schieferplatte hindurch und besitzt an der Vorderseite Handrad und Zeiger. Ein Wattmeter registriert die Kraft, welche von den Wagen verbraucht wird.

Das hölzerne Schaltbrett für die Lichtmaschinen ist konstruiert für 2 Maschinen und 2 Stromkreise. Die Verbindungen werden durch federnde Stöpsel nach dem System Thomson-Houston bewerkstelligt.

Die Fundamente für eine dritte Dampfmaschine und zugehörige Dynamo sind schon hergestellt. Es bleibt dann noch Platz für eine vierte Dampfmaschine und Dynamo, für den Fall, daß die weitere Ausdehnung des Betriebes diese Installation erforderlich machen sollte. Im Kesselraum ist noch Platz für eine Vergrößerung bis zur

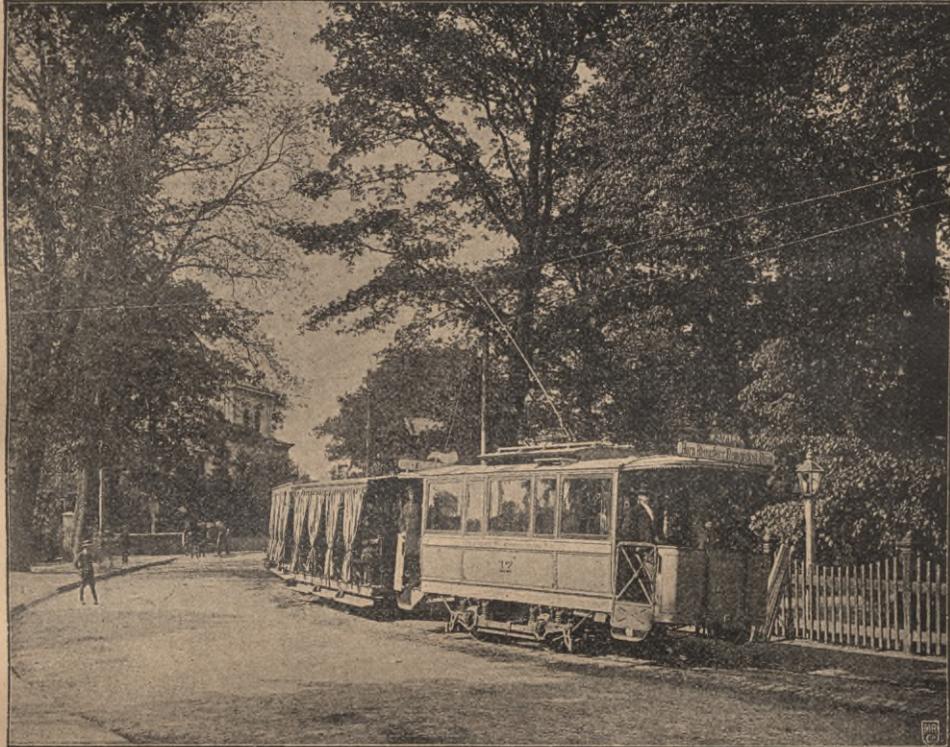
doppelten Leistung der vorhandenen Kessel, welche für die ganze projektierte Anlage ausreicht.

Der Verkehr auf der Strecke Stadthaus-Horn hat seit der Eröffnung der Bahn um 30% zugenommen.

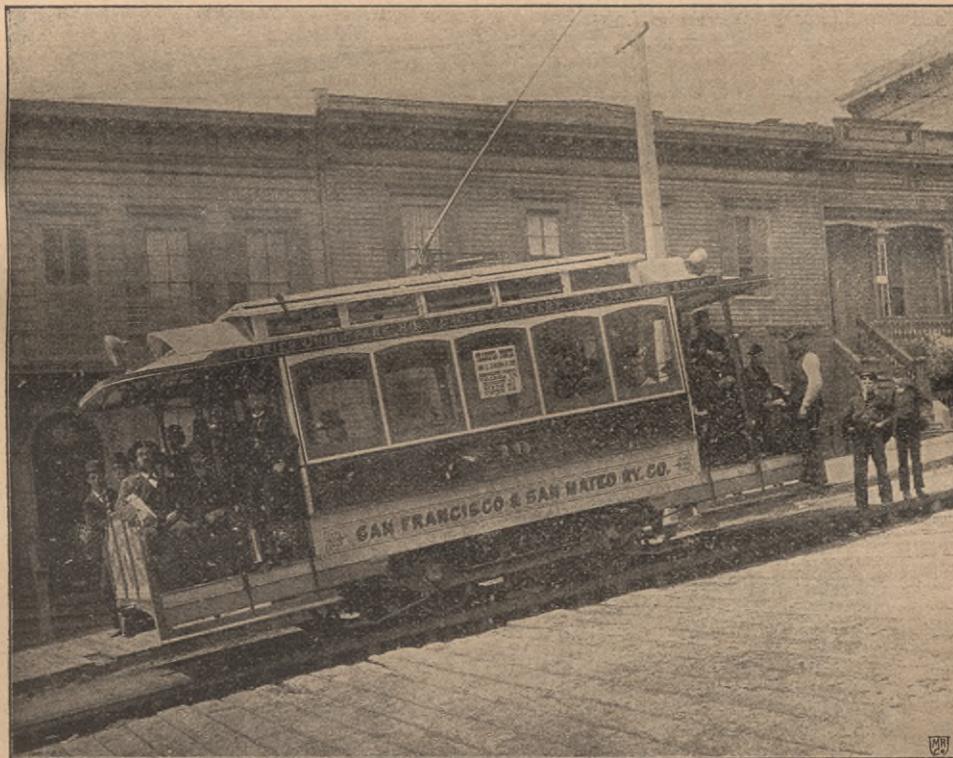
Gewöhnlich verkehren 5 Wagen mit oder ohne Anhängewagen auf der Strecke, welche Anzahl indeß an Sonntagen bis auf 7 Motorwagen mit eben so vielen Anhängewagen vermehrt werden muß; letztere haben 40 Sitzplätze, so daß ein Zug, bestehend aus ein 1 Motor- und 1 Anhängewagen 80 bis 90 Passagiere zu befördern imstande ist.

In Folge dieses gesteigerten Verkehrs hat sich die Verwaltung der Bremer Straßenbahn entschlossen, den bisherigen 17 Minuten- in einen 7½ Minuten-Betrieb zu ändern, indem sie gleichzeitig den Entschluß faßte, weitere 15 Motorwagen nachzubestellen.

Der deutlichste Beweis aber, wie sehr die Bremer Straßenbahn mit dem elektrischen Betriebe zufrieden ist, folgt daraus, daß schon jetzt der Auftrag zur Ausrüstung der Bahnstrecken Börse—Freihafen und Langenstraße—Hohethor für den elektrischen Betrieb erteilt wurde, so daß auch diese Strecken zum Herbst durch Elektrizität betrieben werden.



Bremer Strassenbahn.



San Francisco — San Mateo.

Dieser Beschreibung der Bremer Bahn fügen wir noch die einer anderen, von der Thomson-Houston Gesellschaft gebauten bei, nämlich der Bahn von

San Francisco — San Mateo in Amerika.

Diese elektrische Bahn ist in mancher Beziehung sehr interessant und wohl die am besten ausgeführte elektrische Bahn an der Pacific-Küste von Nord-Amerika. San Francisco ist außerordentlich hügelig, weshalb man anfänglich glaubte, die elektrische Bahn werde keinen Erfolg haben. Alle Zweifel aber sind seit Eröffnung der Bahn verschwunden.

Die Bahn ist bis jetzt 16 km lang; man beabsichtigt aber, sie

bis auf 48 km zu verlängern, um so eine elektrische Bahnverbindung zwischen San Francisco und San Mateo zu erhalten. Es sind 30 Wagen in Betrieb, 15 Stück sind mit zwei Elektromotoren von 25 PS ausgerüstet, während die übrigen 15 Wagen zwei Elektromotoren von 15 PS besitzen. Die elektrische Betriebsenergie wird von 6 Thomson-Houston Dynamos geliefert, welche je 80 000 Watt erzeugen. Viele starke Steigungen sind zu überwinden; die stärkste beträgt 14 pCt., die nächstgrößere 11,6 pCt. Auf der ersten Steigung ist kürzlich eine große Kraftprobe angestellt worden; 193 Personen drängten sich auf den Wagen, aber trotz dieser großen Belastung wurde die Steigung mit augenscheinlicher Leichtigkeit überwunden.

J.

Ueber die praktische Grenze, bis zu welcher die Spannung bei der elektrischen Fernleitung getrieben werden kann.

Von E. H. (Industrie électrique No. 9).

Die Versuche, welche seit mehreren Jahren mit Wechselströmen von hoher Spannung und großer Wechselzahl angestellt worden sind, haben den Mut derjenigen, welche sich mit der Fernleitung der Elektrizität im großen Stil beschäftigen, bis zu dem Grad belebt, daß man die chimärische Hoffnung zu hegen scheint, es ließe sich eines Tages elektrische Energie von jeder Größe durch einen beliebig dünnen Draht auf jede Entfernung fortleiten, wenn man nur die Anfangsspannung hinlänglich groß nähme. Es ist deshalb angezeigt einmal die Frage zu erörtern, bis zu welcher Grenze die Erhöhung des Potentials nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse getrieben werden könne. Bei aller Vorsicht, die man dabei anwenden muß, weil unsere Kenntnisse in elektrotechnischen Angelegenheiten sich tagtäglich erweitern, so hat doch Prof. Elihu Thomson nicht angestanden, einige Zahlen anzugeben, welche bedeutungsvoll genug sind, um in weiteren Kreisen bekannt zu werden, wenn wir auch nicht versäumen wollen, einige uns nötig scheinende Erläuterungen und Bedenken hinzuzufügen.

Nach E. Thomson soll die Fernleitung einer mächtigen elektrischen Energie mittels Wechselstroms und konzentrischen Kabeln mit Oelisolierung ausgeführt werden.

Trifft man eine richtige Wahl in der Wechselzahl der angewandten Ströme, den Dimensionen der Kabel und der Art des isolierenden Oels, so kann man die Wirkungen der Selbstinduktion und der Kapazität auf der Leitungsstrecke so abgleichen, daß man am Ende einen Wechselstrom erhält, welcher nur einen geringen Abfall gegen den erzeugenden Strom aufweist. Eine Schicht guten isolierenden Oeles von 2,5 mm Dicke zwischen zwei abgerundeten Metalloberflächen widersteht so gut gegen das Durchschlagen wie eine Luftschicht von 75 cm Länge. Die Untersuchungen Thomsons über die Isolationsfähigkeit des Oeles haben gezeigt, daß gutes schweres Paraffinöl 35 bis 40 mal besser gegen das Durchschlagen schützt als Luft. Ein Funke von 75 cm Länge, welcher durch Luft schlägt, entspricht einer Spannung von etwa 500 000 Volt, welcher Spannung recht wohl eine Oelschicht widersteht. Es ist nicht möglich zu sagen, ob die Kondensationswirkungen auf einer langen Strecke ernstliche Schwierigkeiten bereiten, jedenfalls aber wird man, wenn die Oberfläche jedes Leiters mit einer isolierenden Oelschicht von 5 cm Dicke umgeben ist, eine Spannung von 500 000 Volt anwenden dürfen. Rechnet man einen Verlust von 10 %, im ganzen also von 50 000 Volt, wobei wir für jeden der zwei Leiter einen Querschnitt von 50 qmm vorsehen, so ist es möglich auf eine Entfernung von 384 km eine Energie von 100 000 Kilowatt fortzuleiten. Jeder Leiter führt dabei 200 Ampère. Das sind die von E. Thomson angegebenen Grenzziffern. Er sagt freilich, daß es nicht nötig sei, so weit zu gehen und in der Praxis eine so große Energie fortzuleiten, jedenfalls aber seien die Schwierigkeiten kleiner, als sie aus den ersten Blick zu sein schienen. Er schließt mit den Worten:

„Die Kondensationswirkung auf der Fernleitungsstrecke ist die einzige, welche ernstlich in Betracht kommt. Was die Gefahr für Personen betrifft, so ist die einer Doppelleitung mit Oelisolierung geringer, als die einer Luftleitung von weit kleinerer Spannung. Ihre Sicherheit bestände in der Unmöglichkeit, daß man die Leitung nicht berühren könnte, weil sie in einer Röhre eingeschlossen wäre. Sobald eine nur unbedeutende Schwächung der Isolationsfähigkeit einträte und ehe noch die Röhre durch irgend einen Unfall vollständig zerbrochen wäre, bildete sich Kurzschluß; auf der Linie liefe alsdann ein Strom von bedeutend geringerer Stärke, der aber doch genüge, um die Sicherungen an den Endstellen zu schmelzen. Da man doch lange Röhren für den Transport von Petroleum gelegt hat, warum legt man keine für den Transport elektrischer Energie, sobald dies mit Vorteil verbunden ist? In Berücksichtigung dieser Ergebnisse bestärkt sich die Hoffnung, daß der Niagara Tag für Tag den Städten in der Umgebung näher rückt.“

Um praktisch eine solche Fernleitung herzustellen müßte man, ohne Scherz im Oel leben. Benutzt man Luft als Dielektrikum, so muß man auf viel niedrigere Spannungen heruntergehen, deren Höhe bis jetzt noch nicht genügend bestimmt ist. Bei seinen neuesten Versuchen hat E. Thomson in der Luft Funken von 78 cm Länge erhalten, wobei er die Spannung auf 500 000 Volt schätzt. Aber in einem Briefe, den M. R. B. Ownes an der Universität zu Abraska an den Electrical Engineer in New-York gerichtet hat, wird gesagt, daß in den Schätzungen von E. Thomson ein schwerer Fehler untergelaufen sein müsse. Die Versuche von M. Mascart und anderer Physiker über die Entladungsspannungen, dargestellt als Funktionen der Entfernung, haben ergeben, daß es unmöglich sei, solche Spannungen, wie sie E. Thomson angiebt, bei gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Temperatur in der Luft aufrecht zu erhalten, wie groß auch die Entfernung sei. Unter zwei Zentimeter ist, nach Mascart, die Entfernung zweier Kugeln von 22 mm Durchmesser hinlänglich genau der Spannung proportional; über 2 cm hinaus aber nimmt die Spannung nur langsam mit der Entfernung zu. Bei 10 cm ist sie 119 000 Volt und bei 15 cm nur 127 800 Volt; sie hat also dazwischen nur

um 7 % zugenommen. Stellt man diese Ergebnisse in einer Kurve dar, so zeigt sich, daß die Grenze der Funkenentladung in der Luft wahrscheinlich 150 000 Volt nicht überschreitet und daß sie alsdann ebensowohl bei Entfernungen von wenigen Zentimetern als vielen Kilometern eintreten würde.

Man kann wohl einer so weit getriebenen Interpolation misstrauen, jedenfalls aber hat man genügende Anhaltspunkte, um die Kurve bis zu 1 m Abstand für richtig zu halten. E. Thomson hat thatsächlich nur mit Spannungen experimentiert, die etwa $\frac{1}{3}$ von der betragen, auf welche er seine Rechnungen gründet.

Gegenüber den thatsächlich über Funkenweite erlangten Ergebnissen, ist es offenbar ungereimt von der Fernleitung elektrischer Energie mit Spannungen von 2 000 000 bis 3 000 000 Volt zu reden, sobald nackte Luftleitungen angewandt werden, denn derartige Spannungen wären nach Owens imstande Funken von der Länge des Erdumfangs zu geben. Es ist aber vielleicht möglich höhere Spannungen mit Hilfe von Isolationsmitteln anzuwenden, welche schlechter leiten als die Luft.

Daß das Oel als Isolator alle die Eigenschaften besitzt, welche ihm etwas voreilig zugeschrieben worden sind, ist nicht sicher. Abgesehen von den Versuchen Swinburnes ist E. Thomson selbst bei weiterer Ausdehnung seiner eigenen Versuche dazu gelangt, seine Ansichten über die isolierende Kraft des Oeles etwas zu modifizieren.

Bei der Untersuchung über den Einfluß, welchen die Gestalt der Elektroden und die Wechselzahl auf die Isolationsfähigkeit des Oels bei Funkenentladung ausüben, scheint sich gezeigt zu haben, daß ein Oel, so wie es bei hohen Spannungen und großer Wechselzahl benutzt worden ist, einen viel kleineren Widerstand bei Funkenentladung besitzt, wenn die gebräuchliche Zahl von 100—150 Wechsellagen angewandt wird. Unter diesen Verhältnissen wird das Oel selbst bei weitem Abstand der Elektroden durchgeschlagen. In gewissen Fällen ist dieser Abstand mit dem vergleichbar, bei welchem der Funke in der Luft durchlägt. Ströme von sehr hoher Wechselzahl, 2000 bis 3000 in der Sekunde, bieten wieder besondere Eigentümlichkeiten, die aber noch nicht genügend festgestellt sind.

Aus den neuerlichen Untersuchungen und den widerstreitenden Meinungen, welche hierüber laut geworden sind, scheint hervorzugehen, daß die Frage nach dem Wert des Oels als isolierender Substanz noch nicht genügend geklärt ist und daß neue Versuche angestellt werden müssen, bevor man an industrielle Anwendung in so großem Stil denken darf. Es scheint festzustehen, daß 40 000 bis 50 000 Volt die äußerste Grenze bezeichnen, welche im praktischen Gebrauch auf weite Entfernung fortgeleitet werden können. Darüber hinaus hat man es mit Phantasien und augenblicklich noch nicht ausführbaren Projekten zu thun, die sich auf dem Papier ganz gut ausnehmen, aber in der Praxis nicht Stich halten.



Das Element Lalande.

Das Lalande-Element (Fig. 1) besteht aus einem flaschenförmigen eisernen Gefäß G, welches einen Durchmesser von ungefähr 0,22 m hat. Beim Gebrauch ist es durch einen Hartgummideckel hermetisch verschlossen; zwischen diesem und dem Rand des Gefäßes befindet sich ein Ring aus weichem Gummi; mittels dreier Schrauben kann der Deckel fest auf dem Ring und den Rand des Gefäßes gepreßt werden. Im Deckel ist nahe am Rand ein Gummiventil angebracht, welches so eingerichtet ist, daß es den im Innern sich bildenden Gasen, den Ausgang gestattet, wenn sie eine gewisse Spannung erlangt haben; dagegen gestattet es nicht, daß Luft von außen eindringt, was vermieden werden muß, weil sonst die alkalische Lösung in der Zelle Kohlendioxyd (CO_2) aus der Luft aufnehmen würde. Durch die Mitte des Hartgummideckels geht eine starke Messingstange, an welcher in einiger Entfernung vom Boden des Gefäßes eine Spirale aus gut amalgamirten Zinkblatt Z befestigt ist. Der positive Pol ist direkt an dem Gefäß befestigt, das den einen Leiter des Elementes bildet und deshalb mit Gummi unterlegt werden muß.

Auf den Boden O des Gefäßes bringt man 0,9 Kg. Kupferoxyd (CuO) und gießt darauf eine Lösung von Kali- oder Natronlauge K von solcher Konzentration, daß auf 100 Teile Wasser 40 Teile Alkali kommen.

Die Vorteile dieses Elementes sind:

1. Es findet ohne Stromschluß keine Reaktion der Flüssigkeit auf die festen Leiter statt.
2. Die Stromstärke von 8 bis 10 Ampère ist konstant, wobei die Füllung geraume Zeit brauchbar bleibt.
3. Die Lebensdauer der Substanzen in dem Gefäße, wenn es in der beschriebenen Weise gefüllt wird, beträgt bei gleichbleibender Thätigkeit 350 Stunden; erst nach dieser Zeit ist eine Nachfüllung notwendig; die Füllung ist also bei gleicher Leistung viel dauerhafter als die anderer Elemente.
4. Es entweichen keine schädlichen Gase. Sechs oder acht hintereinander oder parallel geschaltete Elemente genügen für alle Vorlesungsversuche.

Die elektromotorische Kraft beträgt 0,77 Volt, wie sich auch aus nachstehender Rechnung ergibt:

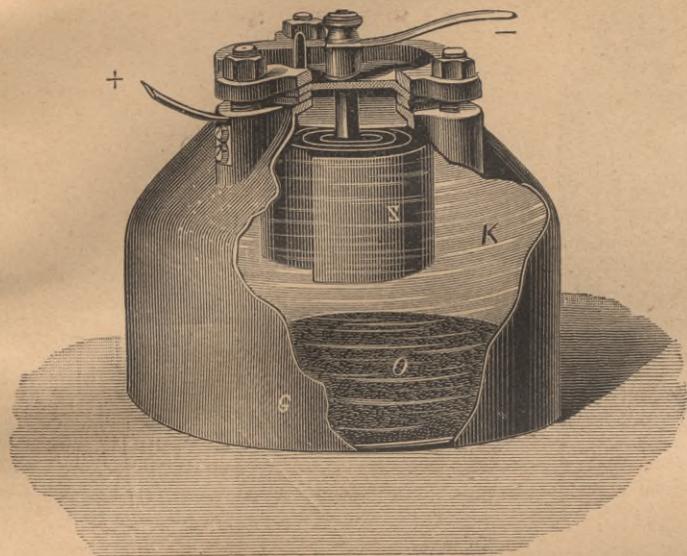
Die chemische Wirkung besteht 1) in der Oxydation des Zinkamalgams und 2) in der Desoxydation des Kupferoxyds.

Bei der Oxydation des Zinks zu ZnO entstehen 85,439 Kalorien per Aequivalent in Kilogrammen und bei der Oxydation des Quecksilbers zu Oxyd (HgO) 30,660 Kalorien (Vergl. Naumann, Thermochemie, S. 465 und 464). Bei der Reduktion von $4 CuO$ zu $2 Cu_2O$ werden 81,620 Kalorien verbraucht (Naum. S. 469). Es entstehen also $85,439 + 30,660 - 81,620 = 34,479$ Kalorien.

Nun entspricht 1 Volt 44,759 Kalorien; es ist also die elektromotorische Kraft des Elementes Lalande:

$$34,479 : 44,759 = 0,77 \text{ Volt.}$$

Der einem Volt entsprechende Wärmewert läßt sich auf folgende Art ermitteln: Bei einem Daniellschen Element entsteht Zinkvitriol, wofür der kalorische Effekt 106,090 ist; dagegen wird Kupfer-



vitriol zersetzt, wobei 55,960 Kalorien verbraucht werden (Naum. S. 481). Es verbleiben also 50,130 Kalorien. Nun beträgt nach anderweitigen Messungen die elektromotorische Kraft eines Daniellschen Elementes bestenfalls 1,12 Volt; also entsprechen einem Volt: $50,130 : 1,12 = 44,759$ Kalorien.

Wir fügen noch folgende Bemerkung bei: Die Menge der Elektrizität, welche in einer gewissen Zeit in einem Element entsteht, entspricht der Wärmemenge, welche durch die chemische Thätigkeit in dieser Zeit hervorgerufen wird, die sich aber in Elektrizität verwandelt. Die elektromotorische Kraft ist der chemischen Thätigkeit

proportional. Rechnet man also aus, wieviel Wärme in gleichen Zeiten durch die chemischen Thätigkeiten in zwei Elementen entstehen würde, wenn die Wärme nicht in Elektrizität überginge, so giebt das Verhältnis dieser Wärmemengen das Verhältnis der elektromotorischen Kräfte in den zwei Elementen an. Bei der Berechnung der Wärmemengen muß auf die Aequivalenz der aufeinanderwirkenden Stoffe geachtet werden: Zwei Stoffe sind aequivalent, wenn ihre metallischen (elektropositiven) Bestandteile aequivalent sind; die Aequivalentzahlen der Metalle findet man aber, wenn man die Atomgewichtszahlen durch die Wertigkeitszahlen dividiert. So sind aequivalent KNO_3 ; $AgNO_3$; $\frac{1}{2} Na_2SO_4$; $\frac{1}{2} CuSO_4$; $\frac{1}{2} ZnSO_4$; $\frac{1}{2} Bi(NO_3)_3$ u. s. w. Kalium, Silber und Natrium sind einwertig, Kupfer und Zink zwei- und Wismut ist dreiwertig.)

Weiter ist zu beachten, daß in den Elementen in gleichen Zeiten gleiche Aequivalente irgend welcher Substanzen sich bilden oder zersetzt werden, ebenso wie ja auch ein und derselbe Strom in gleichen Zeiten aequivalente Mengen beliebiger Substanzen zersetzt.

J.

Dem Lalande-Element nachgebildet, ist das von Dr. E. Böttcher, Oberstabsarzt in Leipzig. Das schwammige Kupferoxyd im Lalande-Element giebt zwar leicht seinen Sauerstoff ab, nimmt solchen aber nur schwer oder unvollständig aus der Luft wieder auf. Indem nun Böttcher käufliches Kupferoxyd mit organischen Substanzen glühte, erhielt er festes, poröses Kupferoxyd, welches weit leichter Sauerstoff aufnimmt, als schwammiges. In einen Eisentopf von 12 cm Höhe kommt eine 11–12 mm dicke, runde Kupferoxydscheibe von 12 cm Durchmesser. Eine wagrechte, amalgamierte, Zinkscheibe bildet den positiven Pol. Als Füllung wird Natronlösung benutzt. — Die Elemente können selbstverständlich auch in anderen Größen hergestellt werden.

Bei $\frac{1}{4}$ Ampère Stromentnahme bleibt die Klemmenspannung konstant auf 0,75 Volt (vergl. oben!); der innere Widerstand beträgt dabei 0,4 Ohm und die Kapazität 20 A. St. Bei stärkerer Stromentnahme tritt raschere Erschöpfung ein; doch stellt sich die ursprüngliche Spannung wieder her, wenn die Kette einige Minuten geöffnet wird.

Ist das Element erschöpft, so kann man es durch Ausspülen und Stehenlassen an einem trockenen Orte wieder herstellen; nach 2 bis 3. Tagen hat sich das entstandene Kupfer vollständig wieder in Kupferoxyd verwandelt.

Das Böttchersche Element kann für Telegraphen- und Telephonzwecke, für Galvanostegie, für ärztliche Zwecke und zum Betrieb kleiner Glühlampen benutzt werden.

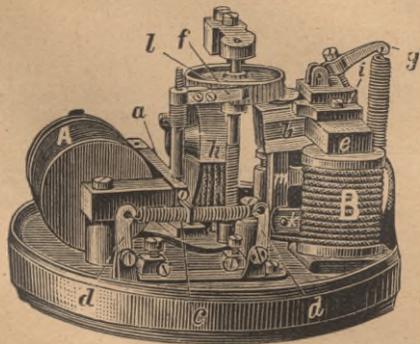
R.

Kleine Mitteilungen.

Elektrotechnische Fabrik, Ochs & Schwarz, Frankfurt a. M.

Die genannte elektrotechnische Fabrik hat neuerdings eine elektrische Bogenlampe konstruiert, welche mancherlei Vorzüge besitzt, weshalb wir sie im Nachstehenden beschreiben wollen.

Es handelt sich um eine Nebenschlußbogenlampe; die beiden Kohlenhalter hängen an einer Metallschnur, welche ein und einhalbmal um das Rad h gewunden ist. Auf dieses Rad ist zugleich ein Schraubengang eingeschnitten, in welchen die mit einem Gewinde versehene Achse des Sperrrads l eingreift.



Wird die Lampe eingeschaltet, so geht der Strom durch den Nebenschluß-Magnet A, dieser zieht den Anker a an und zwar so weit, bis die am hinteren Ende desselben befindliche Kontaktfeder von der Kontaktschraube frei wird. In diesem Augenblick schnellt der Anker, durch die Feder c beeinflusst, in seine ursprüngliche Lage zurück und die am Anker befindliche Sperrklinke f dreht das Sperrrad l um einige Zähne herum, die Sperrradachse dreht das Schraubenrad h und die beiden Kohlenhalter bewegen sich gegeneinander. Die Bewegungen des Ankers a wiederholen sich so lange, bis die Kohlen einander berühren. Nun geht der Strom durch die beiden Hauptstromspulen B (auf Zeichnung nur eine sichtbar) und ziehen den Anker b zwischen die Polschuhe e. Der Anker b ist

mit dem in k drehbar gelagerten Hebel m verbunden. Der untere horizontale Schenkel des Hebels m greift unten in die Sperrradachse und nimmt diese, den Bewegungen des Ankers b folgend, mit, auf- oder abwärts. Die Achse dreht wiederum das Schnurrad h und dieses bewegt die Kohlenhalter der Stromstärke entsprechend mehr oder weniger auseinander. Um dem Zuge des Magnets B entgegenzuwirken, ist an dem Hebel m ein Stäbchen angebracht, welches zwischen den Hauptstromspulen hindurchführt und an welchem die Feder g mit ihrem unteren Ende eingehängt ist. Nach oben ist die Feder mit einem drehbaren Hebel auf dem Stege i befestigt und läßt sich durch die sichtbare Stellschraube mehr oder weniger spannen. Um ein Ankleben des Ankers b an den Polschuhen e zu vermeiden, ist auf demselben ein kleines Röllchen angebracht, welches zwischen dem Steg i gleitet. Dadurch nun, daß der Anker b dicht zwischen den Polschuhen durchgeht, wirkt eine Aenderung der Stromstärke sehr empfindlich auf den Lichtbogen.

Die Einstellung des Nebenschlußankers a zur Nachregulierung der Kohlenstifte geschieht durch die Feder e. Sie ist ungefähr in ihrer Mitte über einen am Ende des Ankers eingeschraubten Zapfen gesteckt und die beiden Enden derselben mit den beiden drehbaren Winkelhebeln d verbunden. Durch Drehen der Stellschrauben an den Hebeln d läßt sich auf einfachste Weise der Anker auf das Genaueste einstellen und der Abstand der Kohlenstifte bestimmen. Preis mit Armatur und Glocke Mk. 85; dazu Zinkbekrönung Mk. 4; Kupferbekrönung Mk. 8; Regendach Mk. 4. T.

„Gnom“ als Gasmotor.

Die in Heft 20, S. 160 beschriebene Kraftmaschine „Gnom“ wird nicht bloß als Petroleum-, sondern auch als Gasmotor konstruiert. Ist sie in der ersten Einrichtung für das Kleingewerbe, namentlich auf dem Lande von Wert, so ist sie in der zweiten für die Elektrotechnik wegen ihres ruhigen, gleichmäßigen Ganges, ihres geringen Raumbedarfs und ihres unbedeutenden Verbrauchs an Gas und Schmiermaterial, bei niedrigem Ankaufspreis beachtenswert und zum Betriebe von Dynamomaschinen bestens geeignet. (Fig. 1 zeigt den Gasmotor als Ganzes und die Figuren 2 und 3 stellen zwei Schnitte vor).

In Frankfurt am Main sind mehrere Beleuchtungsanlagen in

Thätigkeit, bei welchen der Gnom als Betriebsmaschine dient; über den im Hause der Firma Tacchi Nachfolger aufgestellten, lassen wir hier einige genauere Angaben folgen:

„Der auf 5,73 HP abgebremste 4 HP Motor wurde zum erstmaligen Laden von Akkumulatoren benutzt und dabei, laut Ausweis des Voltmeters, auf eine Kraft von 4,5 Pferd in Anspruch genommen, wobei er 36 Stunden in ununterbrochener Thätigkeit war. Der Gang war ein so ruhiger, daß das Voltmeter kaum $\frac{1}{2}$ Volt Schwankungen zeigte, und obgleich der Motor insofern unter ungünstigen Verhältnissen arbeitete, als er nicht auf seine volle Kraft in Anspruch genommen wurde, so war doch der Gasverbrauch ein verhältnismässig geringer, denn er betrug 0,89 Kubikmeter per Stunde und effektive Pferdekraft.“

Vergleicht man dieses durch die Praxis festgestellte Ergebnis mit denen bei anderer Maschinen, so wird man es als äusserst günstig bezeichnen müssen.

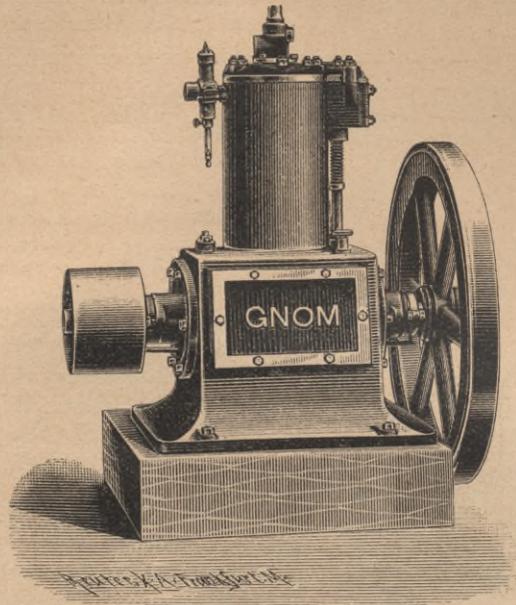


Fig. 1.

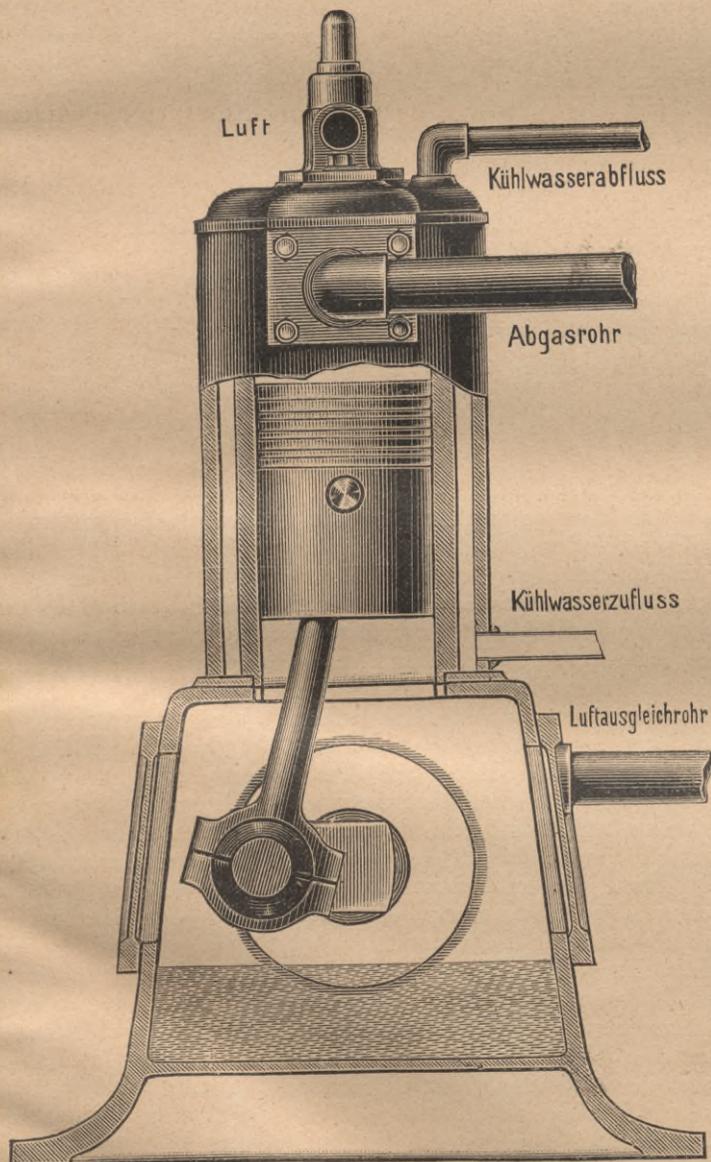


Fig. 2.

Die bis jetzt zu Beleuchtungszwecken verwandten Gnoms sind ein-cylindrige, haben aber trotzdem einen so gleichmäßigen Gang, daß von Zwillingsmotoren abgesehen werden kann, die teurer sind, mehr Raum beanspruchen und wegen größeren Reibungswiderstandes mehr Gas und Schmiermaterial verbrauchen.

Außerdem hat der Gnom den Vorzug, daß er faßt geräuschlos arbeitet; selbst in den direct an das Aufstellungslokal grenzenden

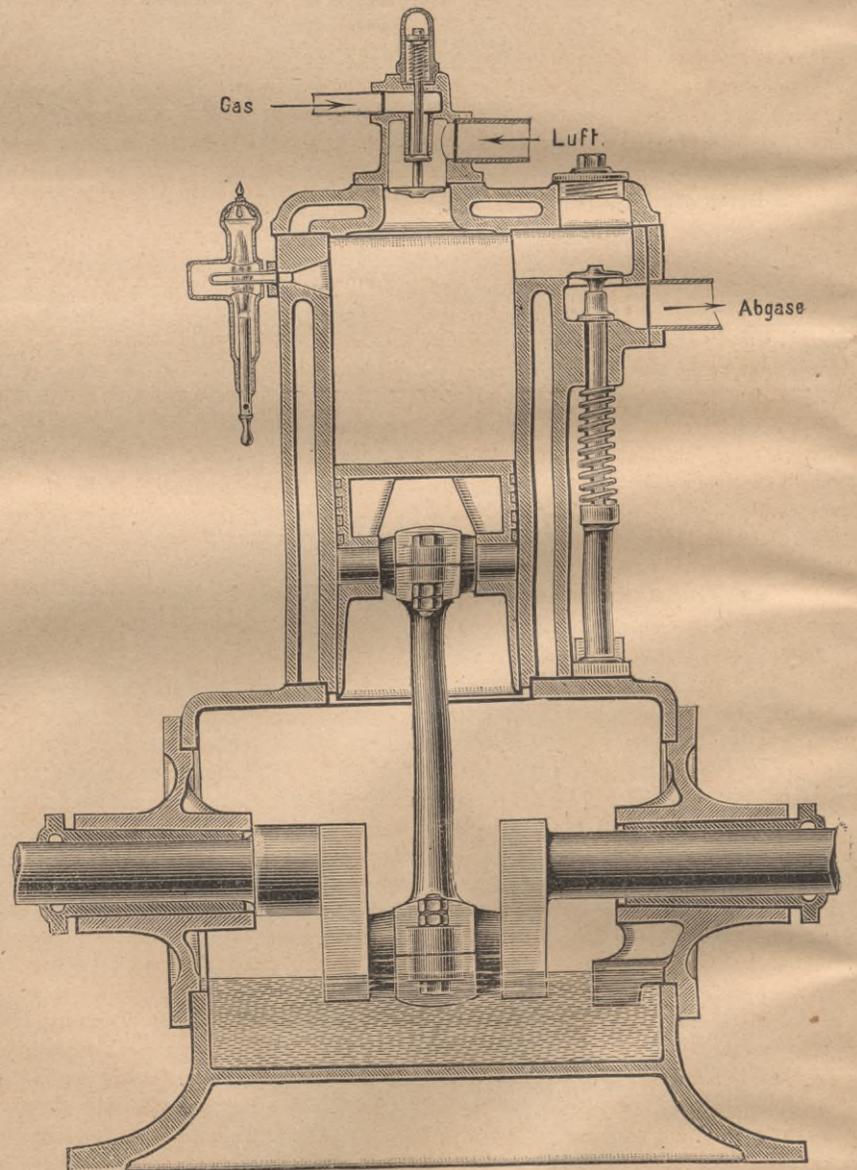


Fig. 3.

Räumen ist durchaus kein Geräusch wahrnehmbar. Die Schmierung des Motors erfolgt durchaus selbstständig und beansprucht keinerlei Aufmerksamkeit; die Kosten für Schmiermaterial betragen für 60 Arbeitsstunden nur 20—30 Pf.

Der Gnom dürfte deshalb bald als eine recht wertvolle Hilfsmaschine für die Electrotechnik anerkannt werden.

D.

Die elektrische Ausstellung im Londoner Krystallpalast.

I.

In der elektrischen Ausstellung im Londoner Krystallpalast, welche von etwa 200 Firmen beschickt worden ist, findet sich nur ein kleiner Prozentsatz

von Ausländern vertreten. Es dürften jedoch folgende ausgestellte Gegenstände für den Fachmann von Interesse sein, welche wir einem Bericht der Zeitschrift „le mouvement économique“ entnehmen.

Die Telegraph manufacturing Comp. von Helsby stellt konzentrische, unterirdische und Luftkabel, sowie andere Kabel für die Telegraphie, Telephonie und elektrisches Licht aus, deren Isolationswiderstand bis zu 3000 Megohm per

km steigt; sie fabriziert auch Schraubenbolzen, Träger etc. aus galvanisiertem Eisen.

Siemens Bros. hatten ein Kabel von 1000 qmm Querschnitt ausgestellt; ferner Kabel mit Eisen- und Bleiarmatur, welche man in mit einer Mischung von Asphalt und Guttapercha gefüllte Kanäle legt.

Der Widerstand per Kilometer ist ungefähr 1000 Megohm. Es ist noch eine Verbindungsbüchse für 2 Speiseleitungen und 4 vollständig trocken gelegte Verteilungsleitungen zu erwähnen.

Jenner hat ein Patent zum Wiegen von Kollis auf einem zweirädrigen Karren genommen; hierbei ist eine römische Wage auf der Seite angebracht, während die Platte auf dem Kastenboden ruht; bei der Fahrt ist der Apparat ausgeschaltet. Auf diese Weise kann man wiegen, und infolge dessen die Länge der verlegten Kabel praktisch berechnen.

Die neu gebildete Gesellschaft Arcas nimmt für ihre Silberniederschläge Dauerhaftigkeit und Gleichmäßigkeit im Vergleich mit den gewöhnlichen galvanischen Niederschlägen dieses Metalls in Anspruch. Die Dauer des Arcas ist durch 5, die des reinen Silbers durch 4 dargestellt. Hieraus folgt, daß ersteres der Wirkung der Schwefelsäure mehr Widerstand leistet. Man hat hiervon Medaillen von mattem Silber ausgestellt, welche ein sehr schönes Aeußere und große Vollendung zeigen.

Die Acme Elektrizitätswerke haben Ampèremeter und Voltmeter von Ayrton und Perry, Umschalter und Elektrizitätszähler von Teagul für Gleichstrom ausgestellt.

Mix & Genest zeigen den Elektrizitätszähler von Frager; Woodhouse Voltmeter für schwache Spannungen; Groves den Tonmesser; Hughes Widerstandskästen und ein Magnetometer; die Scientific Alliance Company Batterien verschiedener Systeme; Rawlins & Walker haben eine Zink-Kohlenbatterie in Form von Scheiben ausgestellt, welche sich zur Vermeidung der Polarisation drehen.

Timmis & Davis zeichnen sich durch eine Spezialität: die Fabrikation von Schraubenmuttern, Schrauben, Klemmschrauben und Werkzeuge zu ihrer Herstellung aus.

Ueber den von der Fabrik von Crompton ausgestellten Krahn ist folgendes zu bemerken: Der Motor ist auf einem Rahmengestell montiert, welches auf gewöhnlichen Eisenschienen rollt und die Rotation einer Welle mittels eines Reibungsapparats von Raworth mitteilt, der mit 3 Hebeln und einer Pedalbremse alle nötigen Arbeiten ausführt. Die Dynamo liefert einen Strom von etwa 30 A. und 110 V., und der Krahn kann 900 kg mit 26 m Geschwindigkeit heben.

Die ausgestellte Glaswolle gleicht weißer oder gewöhnlicher grauer Watte, schließt aber kleine geschmolzene Glatröpfchen ein. Man benutzt sie zum Ausfüllen der Räume zwischen doppelten T-Trägern oder zwischen 2 Wellblechen, welche die Häuserwände in heißen Ländern bilden; es ist ein schlechter Wärmeleiter.

Die Consolidated telephone Comp. stellte ein Telephon für Uebertragungszwecke aus. Die Muscheln liegen an der Seite des Helms, der Uebertrager ist gegenüber dem Munde befestigt. Der Küstenapparat ist in einer Büchse eingeschlossen. Um die Musik aus einem entfernten Saal zu hören, befestigt man den Empfangsapparat an dem Kopf. Die Post bedient sich eines sehr handlichen Telephons, wo Uebertrager und Empfänger durch einen Griff verbunden sind, welcher mit einem Rufknopf versehen ist. — Will man mit einer Zentralstation mehrere Stationen verbinden, so benutzt man einen Kurbelumschalter mit entsprechenden Nummern.

Evered & Co. haben eine Spezialität von Eisenartikeln hergestellt, welche mit schwarzem Lack zum Schutz gegen Rost überzogen sind: sie haben auch Kugeln aus geschnittenem Krystall ausgestellt. Aehnliche Kugeln, aber aus großen Perlen, welche auf einem Messingstab aufgereiht sind, wurden von Rasleigh vorgeführt, und die verschiedenen Glasnünancen zeigten eine sehr angenehme Wirkung.

Dynamomaschinen, meist doppelpolig und sorgfältig konstruiert wurden von Bowron, Browett Lindley, Dick Kerr, Andrews & Preece, Joël, Newton und der Ropers Electrical Engineering Co. ausgestellt. Crompton hat eine Reihe von 2- und 4poligen Dynamos ausgestellt, die einen für Glühlampen von 55 und 110 V., welche bis 600 A. leisten. Die Tourenzahl variiert von 500—1600 per Minute; die größten leisten 66 Kilowatt und kosten 8000 M. Die Dynamos für hintereinandergeschaltete Bogenlampen leisten 300 bis 1500 Volt und bis zu 22500 Watt. Die Tourenzahl variiert von 1000—1400. Die Magnetschenkel bestehen aus weichem und geglühtem Schmiedeeisen, die Grundplatte aus Gußeisen. Die Konstruktion ist sehr kompakt. Die Ankerbarren bestehen aus Kupfer und Aluminium; für die großen hat man gepreßten Litzendraht zum Vermeiden der Foucaultschen Ströme angewandt. Die Isolation ist vollkommen, da man guten Lack benutzte und die Armatur in Oefen trocknete; der Wirkungsgrad ist 94%. Einige Maschinen machen nur 180 Touren pro Minute. Die mit einer dieser Maschinen erhaltenen Resultate sind:

Ankerwiderstand 1,375 Ohm;
Verlust der E. M. K. im Anker . . . 25 A: 34,4 V.
Verlust in den Elektromagneten . . . 25 „: 35 „
Nutzeffekt 1300 V \times 25 A = 32500 Watt;
Verlust im Anker . . . 850 Watt;
Verlust bei der Erregung 870 „
Wirkungsgrad 97%.

Die Erwärmung bleibt in sehr passenden Grenzen; es ist nämlich die Umgebungstemperatur 22° C., die Ankertemperatur 38° 3, die Temperatur der Elektromagnete 34°. Für Fahrzeuge zieht man Maschinen vor, welche die Dynamos direkt antreiben.

Die Kappsche Wechselstrommaschine von Johnson & Philipps giebt 7,5 A und 2000 V, d. h. 15 Kilowatt und macht 900 Umdrehungen; die Wechselzahl ist 75.

Die Kappsche Gleichstrommaschine liefert 145 V und 125 A oder 18 Kilowatt.

Siemens Bros haben mehrere zweipolige Dynamos ausgestellt, welche durch Willons oder Tangye Expansionsmaschinen direkt angetrieben werden. Die größte hat ein Schwungrad. Sie leisten bei 120 V. Spannung die eine 1600 A mit 370 Touren, die andere 450 A mit 420 Touren. Außerdem haben sie eine Wechselstrommaschine mit 24 Spulen ausgestellt, welche 150 V und 2000 A leistet und 200 Touren macht.

(Fortsetzung folgt.)

200 Volt-Glühlampen. Um 200 V. Lampen von 20 N. K. zu konstruieren braucht man nur Kohlenfäden zu nehmen, welche doppelt so lang sind (bei gleichem Querschnitt) wie die in Lampen von 10 N. K. und 100 V. Weil aber so lange und verhältnismäßig dünne Fäden sich leicht biegen und an die Wände der Glasbirne legen, so müssen sie mittels Platinhaken festgehalten werden. Hierdurch aber erhöht sich der Preis, umso mehr als bei der schwierigen Arbeit gar manche Fäden brechen u. s. w. Die Compagnie générale des lampes incandescentes Edison-Swan hat folgende Typen hergestellt.

Leuchtkraft in N. K.	Spannungsschied in V.	Stromstärke in A.	Spez. Energieverbrauch in Watt p. i. N. K.	Länge der Fäden in cm.	Widerstand kalt in Ohm.
16	200	3,9	0,31	27,5	1200
20	200	3,8	0,38	29,0	1000
32	250	3,9	0,50	27,5	770

Die Lampen haben Bayonettverschluß; ihre Lebensdauer scheint kleiner zu sein, als die der gewöhnlichen.

Glühlampenfabrik de Khotinsky in Gelnhausen. Diese durch einen Brand zerstörte Glühlampenfabrik, welche sich eines besonderen Rufs für ihre Fabrikate erfreute, ist wieder aufgebaut und hat ihre Thätigkeit in vollem Umfang wieder aufgenommen.

Ueber Glühlampen von geringem Kraftverbrauch.

Die Firma Siemens & Halske hat eine Reihe von Untersuchungen über Lampen von geringem Kraftverbrauch angestellt; aus dem Bericht hierüber entnehmen wir:

Da in neuerer Zeit vielfach die Behauptung verbreitet wird, daß mit Glühlampen von geringerem als dem bisher allgemein üblichen Kraftverbrauch bedeutende Ersparnis im Betriebe von Zentralen und kleineren Lichtanlagen erzielt werden könne, so sehen wir uns veranlaßt, den interessierten Kreisen in nachstehenden Listen die Ergebnisse von Versuchen zur Kenntnis zu bringen, welche wir mit Glühlampen von 1½—2½ Watt pro Nk. sowohl unserer als fremder Fabrikation angestellt haben.

Glühlampen von	1½ watt	2 watt	2½ watt
beanspruchten nach			
0 Brennstunden	1,52	2,01	2,51
5 „	1,91	2,03	—
10 „	2,43	2,24	2,52
15 „	2,81	2,38	—
20 „	3,19	2,48	2,52
25 „	3,40	2,57	—
30 „	3,77	2,71	2,52
35 „	4,07	2,91	—
40 „	4,15	2,98	2,55
45 „	4,25	3,03	—
50 „	4,45	3,06	2,69
55 „	4,46	3,25	—
60 „	—	3,46	2,71
65 „	—	3,51	—
70 „	—	3,65	2,79
75 „	—	3,67	—
80 „	—	3,83	2,89
85 „	—	3,93	—
90 „	—	3,99	3,01
100 „	—	—	3,09
110 „	—	—	3,22
120 „	—	—	3,26
130 „	—	—	3,30
140 „	—	—	3,53
150 „	—	—	3,58

Es erhöhte sich somit der anfängliche Kraftverbrauch von 1½ Watt nach 55 Brennstunden auf 4,46 Watt pro Nk.
„ 2 „ „ 90 „ „ 3,99 „ „ „
„ 2½ „ „ 150 „ „ 3,58 „ „ „

Unter Mitwirkung der Verminderung in der Stromabnahme in Folge der Erhöhung des anfänglichen elektrischen Widerstandes des Kohlenfadens betrug die Lichtemission einer 16kerzigen Lampe

von anfänglich 1 1/2 Watt pro Nk. nach 55 Brennstd. nur noch 4,5 Nk.
 " " 2 " " " " 90 " " " 7,0 "
 " " 2 1/2 " " " " 150 " " " 10,0 "
 Die 1 1/2 Watt Lampen beanspruchten schon nach 10 Brenn-
 stunden bedeutend mehr Energie als die 2 Watt Lampen und ein
 Gleiches zeigte sich bei diesen den 2 1/2 watt Lampen gegenüber
 schon nach 25 Brennstunden. Dieses Misverhältnis verschärfte sich
 immer mehr, je länger die Lampen brannten.

Unter diesen Umständen kann von einer Ersparnis durch An-
 wendung solcher Lampen doch wohl nicht die Rede sein, denn die
 Mehrkosten für Lampen würden ungeachtet der heutigen niedrigen
 Preise den Minderverbrauch an Kraft während der gegebenen kurzen
 Zeit immer noch bedeutend übersteigen.

Je höher der Kraftverbrauch pro Nk. einer Glühlampe ist,
 desto konstanter erweist sich deren Lichtemission.

Freilich ist dem Kraftverbrauch auch ein Ziel nach oben ge-
 steckt durch die beiden zu berücksichtigenden Faktoren:

„Kosten der Lampen und Kosten der Kraft“.

Unsere langjährigen Erfahrungen haben unwiderleglich bewiesen,
 daß für Lichtanlagenbesitzer in weitaus den meisten Fällen der im
 Typenverzeichnis von Siemens & Halske angegebene Kraftverbrauch
 (für 10—50 Nk. 3—3 1/2 Watt pro Nk.) der rationellste ist.

Für Centralen empfiehlt es sich bei den heutigen Glühlampen-
 preisen, nicht über 3 Watt pro Nk. zu gehen.

In Fällen, wo trotz alledem oder aus besonderen Gründen
 Glühlampen von geringem Kraftverbrauch gewünscht werden, stellt
 sie auch Siemens & Halske her und gewiß in nicht geringerer Güte
 als andere Fabriken. Noch verdient bemerkt zu werden, daß häufig
 Glühlampen von angeblich 1 1/2—2 1/2 Watt pro Nk. verkauft werden,
 welche gleich zu Anfang einen erheblich höheren Kraftverbrauch be-
 anspruchen.

Aus einer Mitteilung der „Electriziteits-Maatschappy System
 „de Khotinski“ über denselben Gegenstand entnehmen wir: Nach
 den Messungen dieser Gesellschaft über die 3,7 Wattlampen (Berliner
 Fabrikat) allerdings in der ersten Brennzeit eine geringere Lichtab-
 nahme und eine geringere Kraftverbrauchszunahme haben, als die
 Gelnhausener 2 1/2 Wattlampen; nach mehr als 550 Brennstunden
 aber kehrt sich das Verhältnis um.

Die Grosse Berliner Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft hat sich dem Magistrat
 gegenüber bereit erklärt, auf der im Laufe des Sommers neu zu erbauenden
 Pferdebahnstrecke vom Lützowplatz durch die Hofjäger-Allee bis zum Hansaplatz
 in Moabit versuchsweise den elektrischen Betrieb mittels Akkumulatoren einzu-
 richten. Die Gesellschaft ist auch ferner bereit, eine besondere Versuchslinie
 mit unterirdischer Stromzuführung zu erbauen und zu betreiben und hat zu diesem
 Zweck beim Magistrat die Genehmigung zum Bau einer Linie von der Reichenberger
 Straße bis zum Zoologischen Garten (Bahnhof Nürnbergerstraße) oder bis Schöneberg
 unter Benutzung der Ritter-, Junker-, Markgrafen-, Zimmer-, Prinz Albrecht-,
 Dessauer- und Berlinerstraße (Philharmonie), ferner der Köthner-, Flottwell-
 Dennewitz- und Kurfürstenstraße mit Abzweigung von der Markgrafenstraße
 durch die Krausenstraße nach dem Dönhofsplatz und von der Dennewitzstraße
 durch die Kulm-, Groß-Görschenstraße nach dem Bahnhof der Gesellschaft in
 Schöneberg nachgesucht.

Elektrisches Licht in den Schulen. Im physikalischen Lehrsaale der Staats-
 Oberrealschule im zweiten Bezirke Wiens ist elektrische Beleuchtung für den Zeichen-

und Physikunterricht eingeführt worden. Viele Versuche, namentlich aus dem
 Bereiche der Optik, die sonst nur bei hellem Sonnenschein ausgeführt werden
 können, lassen sich mit elektrischem Lichte unabhängig von äußeren Einflüssen
 jederzeit zur Anschauung bringen, und das mit solcher Deutlichkeit, daß selbst
 entfernt sitzenden Schülern nichts entgehen kann. Dazu kommt noch der Vor-
 teil, daß eine einfache Drehung von Ausschaltern genügt, um den Lehrsaal, je
 nach Bedarf, vollständig oder zum Teile zu verdunkeln.

Limburg a. d. Lahn wird mit elektrischem Licht und elektrischer
 Kraft versehen, indem eine in etwa 2 Km. Entfernung von der Stadt gelegene
 Wasserkraft, welche bislang zum Betrieb der Mühlen der Herren Mulot &
 Thiriot diente, ausgenutzt wird. Die Ausführung der Anlage geschieht durch
 die Commanditgesellschaft W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt am Main,
 während die „Actiengesellschaft für den Bau und Betrieb elek-
 trischer Anlagen“ ebendasselbst den Betrieb der Centrale übernimmt. Die
 letztere Firma hat ein ausschließliches Monopol für die elektrische Energiever-
 sorgung der Stadt Limburg auf 20 Jahre erhalten.

Elektrotechnische Gesellschaft in Köln. In der fünften Versammlung, am
 31. Mai, schlägt Herr A. Wilke vor, eine allgemeine Elektrotechniker-Versamm-
 lung einzuberufen. Die Gesellschaft steht dem schon früher in Frankfurt ge-
 machten Vorschlag sympathisch gegenüber. — Hierauf hält Herr Dr. Roß einen
 interessanten Vortrag über die Geschichte des elektrischen Lichtes.

In den Sommermonaten fallen die Vorträge aus. Am 9. August fand ein
 Ausflug nach Barmen und Hagen statt.

Brescia-Preis. Dem Prof. Dr. Hertz in Bonn ist für seine bedeutenden
 Arbeiten auf dem Gebiet der Elektrizität der Brescia-Preis mit 12000 Frs. von
 der Akademie zu Turin zuerkannt worden.

Die ersten vier goldenen Helmholtz-Medaillen sind, wie die „Deutsche Medi-
 zinsche Wochenschrift“ mitteilt, den Herren Prof. du Bois-Reymond, Carl Weyer-
 straß, R. W. Bunsen und Sir William Thomson zugewiesen worden.

Ehrung Edisons. Edison ist von der Londoner Society of Arts mit der
 von ihr zum Andenken an den Prinz-Gemahl gestifteten Verdienst-Medaille be-
 dacht worden.

Frankfurter Elektrizitätswerk. Dem Vernehmen nach sind auf die von den
 städtischen Behörden in betreff des Elektrizitätswerkes in Umlauf ge-
 setzten Fragebogen bis jetzt 16.000 Glühlampen à 16 Normalkerzen angemeldet
 worden. Die Zahl der angemeldeten Flammen ist höher, als man für den An-
 fang erwarten konnte.

Neue Bücher und Flugschriften.

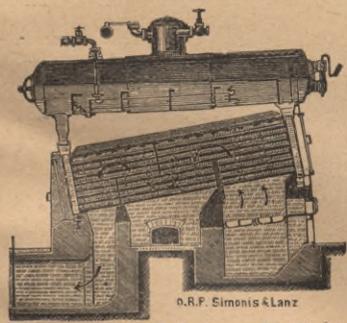
- Epstein, Dr. J. Ueber elektrotechnische Fachschulen. Vortrag gehalten in
 der Sitzung des elektrotechnischen Vereins in Berlin vom 24. Mai 1892.
 Sonderabdruck aus der Elektrotechnischen Zeitschrift. Heft 25.
- Hoppe, Dr. Edmund. Die Akkumulatoren für Elektrizität. Zweite vermehrte
 Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. Berlin. Julius Springer. Preis
 Mark 7.
- Mix & Genest. Neues illustriertes Preisverzeichnis. 1892.

Süddeutscher Röhrendampfkesselbau

Simonis & Lanz, Frankfurt a. M.

Explosionssichere Circulations-Dampfkessel.

Circulationskessel.



Ausführung Schmiedeeisen, Nietlöcher
gebohrt, Blechkanten gehobelt.
(236)

Sectionalkessel.



Gesetzlich in und unter bewohnten
Räumen aufstellbar.

Ausgeführt wurden unter Anderem:

<p>Centrale Stettin. Hamburg. Hafenanlage (13 Atm.) Siemens & Halske, Berlin u. Wien. Kgl. Conservenfabrik Hasselhorst. Kgl. Garnisonlazareth Mainz. Kaiserl. Oberpostdirection, Hamburg. Gebr. Dietrich, Weissenfels, (1000 □m. 12 Atm.) Höchster Farbwerke, Höchst (500 □mtr.) Hamburg, Concerthaus „Flora“. Volkstheater Worms. Equitable Wien u. Madrid. Centrale Oviedo.</p>	<p>Römerbad und Kaiserbad, Berlin. Centralhotel und C. Kellers Festsäle, Berlin. Kaiserhof Leipzig und Kaiserhof Stuttgart. Conventgarten und Circus Benz, Hamburg. General-Anzeiger, Neue Börse, Café Bauer, Harmonie, Palais-Restaurant Frankfurt a. M. Sanatorium, Baden-Baden. Turnhalle Pforzheim. Blockstationen in Hannover u. Braunschweig. Stadt-Theater, Hannover. Colloseum Kiel.</p>
--	---

Für die Lichtanlage der Internationalen Musik- und Theater-Ausstellung in Wien
 5 Kessel von zusammen 1250 □mtr. Heizfläche.

Seckbäckergasse 12. **A. Gruber Frankfurt a. M.**
 liefert **HOLZSCHNITTE** und

FÜR JUNISERATE



von der einfachsten bis zur feinsten Ausführung
 bei billigsten Preisen.

Braunstein-Werke

C. WENIGE & Co., Wernigerode a. Harz
 empfehlen: hoch-procentigen
 staubfrei gekörnten u. ff. gemahlten Braunstein.
 Ebenso **Retort.-Graphit etc.**

Patent-Liste No. 22.

Erteilte Patente.

No. 62433 vom 26. Juni 1891.

Jules Ferrand in Darnetal, Dep. Seine infér., Frankreich. — **Stromregler mit unter veränderlichem Druck stehenden Widerständen.**

Ein im Nebenschluß liegender Elektromagnet D wirkt auf seinen Anker EBC, welcher durch ein verstellbares Gewicht p belastet und in seinen Schwingungen durch eine Bremse F gemäßigt wird. Je nach der Belastung und der Wirkung des Elektromagneten D übt der Anker einen verschiedenen Druck auf eine von dem zu regelnden Strom oder einem Teile desselben durchflossene Säule A von Kohlenstücken aus.

No. 62448 vom 26. September 1891.

(Zusatz zum Patente No. 60924 vom 3. Juli 1891).

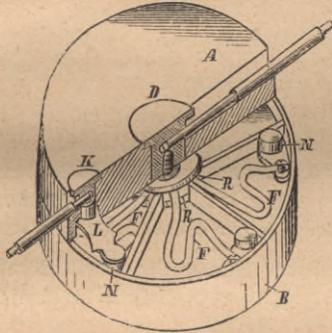
G. Schwarzlose in Breslau. — **Vorrichtung zur Verhinderung des Lockerns von Glühlampen.**

Bei der durch das Patent No. 60924 geschützten Vorrichtung wird der Stift durch einen an der Feder c angebrachten Körner b ersetzt, welcher in die am Lampenboden eingelassene Vertiefung f selbstthätig einschnappt. Der Körner b wird entweder durch die aus der Lampenfassung hervorragende Federverlängerung e mittelst Hand ausgehoben oder durch kräftige Drehung der Lampe herausgedrängt.

No. 62760 vom 26. Mai 1891.

Henry Sachs Kaliske in Boston, Mass., V. St. A. — **Sicherheitsvorrichtung für elektrische Leitungen.**

Bei dieser Sicherheitsvorrichtung ist der Ersatz eines abgeschmolzenen Sicherheitsstreifens ohne Auseinandernehmen der Vorrichtung ermöglicht.

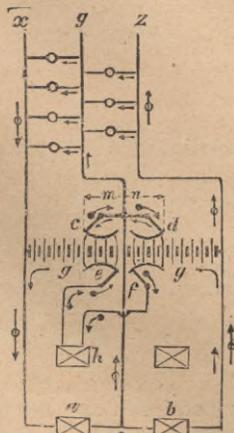


Eine drehbare Kapsel B wird nach dem Abschmelzen je eines Sicherheitsstreifens gegen einen festen, mit den Klemmen D und K für den Anschluß der Leitungen versehenen Block A verdreht, wobei eine mit der Klemme K verbundene Schleiffeder L der Reihe nach mit in der Kapsel B angeordneten Knöpfen N in Berührung tritt. An diese sind die einen Enden der Abschmelzreifen F angeschlossen, während deren andere Enden sämtlich mit einem der Leitungsklemme D umgebenden Metallring RR verbunden sind.

No. 62432 vom 19. Juni 1891.

Firma O. L. Kummer & Co. und Emil Fischinger in Niedersiedlitz bei Dresden. — **Schaltung von Maschinen und Stromsammel-Batterien in Verteilungsanlagen mit mehreren Leitern.**

Die Schaltung der Stromerzeugungsmaschine a b h . . . mit den Leitern und mit den Zusatzzellen der Sammel-Batterien bei Drei- und Mehrleiteranlagen mit zwischen den Außenleitern eingeschalteten Stromsammel-Batterien geschieht in der Weise, daß jede der Stations-Stromerzeugungsmaschinen a b h . . . sowohl zum Laden der Zusatzzellen m n als auch zur unmittelbaren Stromabgabe in das



Leistungsnetz x y z und zum Laden der übrigen Stromsammel-Batteriezellen g g verwendet werden kann. Durch eine derartige Schaltung der Sammel-Batterien mit der Leitungsanlage sind die Zusatzzellen m n einer jeden Sammel-Batterie hinter einander, und zwar durch Schalthebel c d unter sich und durch Schalthebel e f mit der ladenden Stromerzeugungsmaschine (z. B. h) verbunden.

Die Spannung des von letzterer erzeugten Stromes ist der Lampenspannung gleich, sodaß dieselbe nach dem Laden der Zusatzzellen bzw. beim Entladen der letzteren zur Stromspeisung der Betriebs-(Lampen)-Leitung verwendet werden kann.

No. 62770 vom 15. Juli 1890.

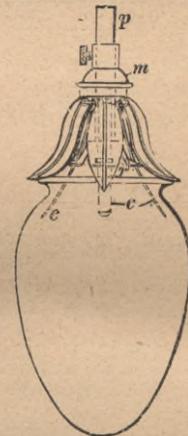
William Wallace Taylor in Mansfield, Grafsch. Bristol, Mass., und Ellen Maria Leavens in Providence, Rhode Island, V. St. A. — **Typendruck-Telegraph.**

Die Erfindung besteht in der Verwendung der Remington-Schreibmaschine als Drucktelegraph. Die Typenhebel werden durch Vermittelung von Stangen von einem über eine Typenscheibe drehbaren Taster bewegt, welcher gleichzeitig dazu dient, mit Hilfe eines Stromschlußhebels und der an der leitenden Typenscheibe den einzelnen Zeichen gegenüber angeordneten Stromschlußstücken den Stromkreis einer Batterie durch die Streckenleitung in der Weise zu schließen, daß auf einer gleichartig eingerichteten Maschine der Empfangsstelle zwei Elektromagnete erregt werden, deren einer durch ein von seinem Anker in Thätigkeit gesetztes Schaltwerk den Taster der Bewegung des Tasters auf der Aufgabestelle folgen läßt. Mit dem Anker des anderen Elektromagneten ist ein Hebel, über welchem der Taster steht, verbunden, so daß bei der Erregung des Elektromagneten dieser Hebel niedergedrückt und dadurch dasjenige Zeichen gedruckt wird, welches der Stellung des Stromschlußhebels beim Geber entspricht.

Vier andere Patent-Ansprüche betreffen: 1. eine Vorrichtung zur gleichzeitigen Abgabe von Morsezeichen mittelst des Gebers, darin bestehend, daß beim Niederdrücken einer Taste ein mit Ausschnitten versehenes Stromschlußrad gedreht wird, welches in Verbindung mit einer Schleiffeder die dem betreffenden Morsezeichen entsprechenden Stromstöße giebt; 2. eine durch eine Taste des Gebers in Thätigkeit gesetzte Vorrichtung, durch welche vermittelt einer nach Art des Wagner'schen Hammers angeordneten Einrichtung der Schlitten in seiner Längsachse verschoben wird, behufs Beginnens einer neuen Zeile; 3. ein gleichfalls durch eine Taste des Gebers bewegtes Messer, welches den bedruckten Papierstreifen abschneidet; 4. eine verschließbare mit einem Schlitz versehene Kapsel, welche über der Druckwalze angeordnet werden kann, und in welche Depeschen, die von dem Beamten nicht gelesen werden sollen, durch eine besondere Führung geleitet werden.

No. 62464 vom 18. Juni 1891.

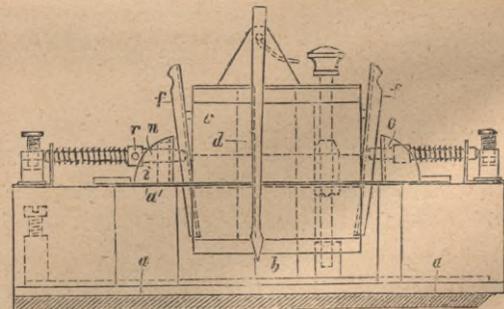
John Whitehead in Birmingham, Grafschaft Warwick. — **Lampen - Glockenhalter.**



Auf der die Lampe tragenden Röhre p ist eine Hülse m verschiebbar welche eine Anzahl abwärts hängender Greifarme c trägt. Die Arme c werden von einer an der Röhre p sitzenden Platte r bei Gegeneinanderbewegung von Hülse m und Platte r derart geführt bzw. gespreizt, daß die Arme c sich an die Innenseite der Lampenglocke anpressen und so deren Halt herbeiführen.

No. 62913 vom 24. April 1891.

Paul Hildebrandt in Hamburg. — **Elektromagnetischer ein- und ausschaltbarer Stromzeiger.**



Der Stromzeiger besteht aus einem auf einer Grundplatte a befestigten Eisenkern b, über welchen die in einem Holzkörper c eingeschlossene Spule d gesteckt ist. Die Ein- und Ausschaltung wird dadurch bewirkt, daß die unter Federdruck stehenden Stifte n o in die U-förmigen, metallischen Gleitschienen f eingreifen und so der Strom durch den Stromzeiger geht. Wird der Stromzeiger aus der Leitung entfernt, so wird durch die Ansätze r, welche mit dem Lager i in Berührung kommen, der Strom für die Leitung selbstthätig geschlossen.

Patent-Anmeldungen.**1. August.**

- Kl. 21. B. 12816. Vorrichtung zum Schliessen eines beliebigen Zweiges des sich nacheinander verzweigenden Stromkreises einer Ortsbatterie von einer entfernten Geberstelle aus mittelst nur eines Drahtes. — Heinrich Bernstein, Premier-Lieutenant a. D. in Berlin NW., Bandelstr. 12. 7. Januar 1892.
- „ H. 11838. Elektrizitätszähler mit durch Uhrwerk eingeleiteter absatzweiser Zählung. — Firma Hartmann und Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. 16. Januar 1892.
- „ H. 12027. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung elektrischer Ströme. — Edward John Houghton in Camden, Underhill Road Dulwich, Grafenschaft Surrey, und William White in London, 58 Bread Street; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 29. Februar 1892
- „ Sch. 7577. Schaltungsweise für Vorrichtungen zur Erzeugung elektrischer Ströme mittelst Stromumwandler. — Bernhard Scheithauer in Halle a. S. 10. October 1891.
- „ W. 7924. Herstellung magnetischer Drehfelder durch Spulen, deren zwei Stromkreise angehörige Wickelungen in wechselndem Zahlenverhältnis zu einander stehen. — Emil Alfred Wahlström in Cannstatt. 28. September 1891.
- „ 83. V. 1776. Elektrische Hauptuhr; Zusatz zu dem Patente Nr. 52427. — Ernst Vogel in Leipzig. 2. Januar 1892.

4. August.

- „ 5. B. 13113. Elektrische Stoß-Bohrmaschine für Gestein u. dergl. — William A'Court Granville Birkin in The Park, Nottingham' England; Vertreter: Eduard Franke in Berlin SW., Friedrichstraße 43. 6. April 1892.
- „ 21. H. 11412. Uebereinstimmungs-Stellvorrichtung an Drucktelegraphen. — Henry van Hooebenbergh in New-York; Vertreter: Brydges u. Co. in Berlin NW., Luisenstraße 43—44. 22. August 1891.
- „ K. 9783. Elektrische Schaltvorrichtung. — Heinrich Knauth in Köln a. Rh. Eintrachtstraße 79 a. 7. Juni 1892.
- „ 74. A. 3112. Selbstthätige Ankerumsteuerung für elektromagnetische Klingelwerke mit drei Spulen; Zusatz zur Patent-Anmeldung A. 2983 II./74. — Wilhelm Averdieck in Büsbach bei Stolberg, Kreis Aachen. 21. April 1892.

8. August.

- „ 21. A. 3086. Gesprächszeitmesser für Fernsprechstellen. — Aktiengesellschaft Mix u. Genest in Berlin SW., Neuenburgerstraße 14 a. 29. März 1892.
- „ Z. 1487. Lampenglockenhalter. — Anton Zeißer in Wien, VIII. Stolzenthalergasse 19; Vertreter: F. C. Glaser, Königlicher Geheim. Kommissions-Rath, und L. Glaser, Reg.-Baumeister in Berlin SW., Lindenstraße 80. 13. Januar 1892.
- „ 40. P. 5670. Elektrolytische Gewinnung von Zink, Eisen, Blei, Kupfer unter Zusatz von Oxalat. — Adolf Pertsch in Frankfurt a. M., Alte Mainzer-gasse 73. 19. März 1892.

Zurücknahme einer Anmeldung.

- „ 21. M. 8468. Gleichstromerzeugermaschine mit feststehender Ringwicklung. Vom 2. Mai 1892.

Patent-Versagung.

- „ 48. K. 7494. Neuerung in dem Verfahren zur Herstellung von Metallröhren durch galvanischen Niederschlag; Zusatz zum Patente No. 51023. vom 24. Mai 1890.

Patent-Erteilungen.

- Kl. 21. No. 6364. Tisch-Telephonstationen für Inductorbetrieb. Actien-Gesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. 5. Juli 1892. — A. 190.
- „ No. 6365. Tableaux als Centralumschalter für Telephonbetrieb. Actien-Gesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. 5. Juli 1892. — A. 185.
- „ No. 6366. Elektrische Umschalter in Dosenform. Actien-Gesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. 5. Juli 1892. — A. 184.
- „ 48. No. C4420. Elektrolytische Herstellung von Metallgegenständen. Elmore's German & Austro-Hungarian Metal Company Limited in London, 64 Cannon Street; Vertreter: A. Specht, und I. D. Petersen in Hamburg. Vom 7. Juli 1891 ab.
- „ Nr. 64421. Vorrichtung zum Glätten und Verdichten elektrolitisch niedergeschlagener Metalle. Elmore's German & Austro-Hungarian Metal Company Limited in London 64 Cannon Street; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 7. Juli 1891 ab.

Patent-Erlöschungen.

- Kl. 20. No. 61396. Elektrische Zugdeckungs-Singnaleinrichtung für Eisenbahnen.
- „ 21. No. 26567. Verbindungskästen für unterirdische Elektrizitäts-Leiter.
- „ 46. No. 53814. Während des Ganges elektromagnetisch bethätigte Schmier-Vorrichtung.
- „ 83. No. 61222. Elektrische Uhr.

Gebrauchsmuster.

- „ 4. No. 6367. Verstellbarer Reflector für elektrisches Glühlicht. Otto Engel in Berlin, Gneisenastr. 15. 5. Juli 1892. — E. 196.
- „ 21. No. 6164. Elektrische Ausrückvorrichtung mit eingekerbter, durch eine Feder beeinflusster Ausrückschiene und einarmigem, durch den Elektromagnetanker gesperrtem Sperrhebel. S. Siedle & Söhne in Furtwangen. 13. Juni 1892. — S. 272.
- „ No. 6218. Combinirter Ausschalter und Klingeltaster in Kreuzform. Burckhardt u. Richter in Mulda. 28. Juni 1892. — B. 624.
- „ No. 6273. Hahn zur Edison-Fassung, bestehend aus einer drehbaren Welle, die außer einem Vierkant zur Festhaltung in der jeweiligen Stellung noch einen elliptischen Nichtleiter trägt, an dessen Längsachse metallische Leiter angebracht sind, welche die elektrische Verbindung zwischen federnden Leitern herstellen. Schröder u. Co. in Offenbach a. M., Rohrstraße. 4. Juli 1892. — Sch. 469.
- „ No. 6362. Tisch-Telephonstation mit Säule. Actien-Gesellschaft Mix und Genest in Berlin SW., Neuenburgerstraße 14a. 5. Juli 1892. — A. 186.
- „ No. 6363. Mikrotelephon und Tisch-Telephonstation. Aktien-Gesellschaft Mix u. Genest in Berlin SW., Neuenburgerstraße 14a. 5. Juli 1892. — A. 188.
- „ 21. No. 6408. Hebelausschalter für die Fassung elektrischer Glühlampen. Klimm u. Grothe in Halle a. S. 7. Juli 1892. — K. 618.
- „ No. 6482. Befestigung des Glaskörpers an Glühlampen in der Fassung, gekennzeichnet durch an dem unteren, in die Fassung kommenden Theil des Glaskörpers angeordnete Füße bezw. durch einen theilweise eckig geformten Ring. Rheinische Glühlampenfabrik Dr. Max Fremery u. Co. Com. Ges. in Oberbruch. 18. Juni 1892. — R. 357.
- „ No. 6496. Tragbarer Fernsprech- und Hörapparat flacher Form mit Induktionsanruf. Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 12. Juli 1892. — S. 307.
- „ 37. No. 6387. Vergoldete Blitzableiterspitze in Verbindung mit einem Hufeisenmagneten. W. Michalk in Deuben b. Dresden. 5. Juli 1892. — M. 460.
- „ 42. No. 6300. Elektrischer Wärmemelder, bestehend aus einem bimetalenen Streifen, welcher sich bei Wärmesteigerung in eine Drahtgabel legt und hierdurch den Stromkreis schließt. Hans Pfaff und Josef Mindholz in München. 4. Juli 1892. — P. 201.
- „ No. 6469. Elektrisches Minimumthermometer mit zwei durch eine Stickstoffschicht oder dergl. getrennten Quecksilbersäulen. August Eichhorn in Dresden. 11. Juni 1892. — E. 182.

Uebertragung eines Gebrauchsmusters.

- „ 21. No. 4023. Wasserdichte Fassung für Glühlampen. — Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft Raab u. Bastians in München.

**Börsen-Bericht.**

Die Kurse haben nur geringe Veränderung erfahren,

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	141,00
Berliner Elektrizitätswerke	154,00
Mix & Genest	101,00
Maschinenfabrik Schwartzkopff	229,60
Elektrische Glühlampenfabrik Seel	57,10
Siemens Glasindustrie	154,75

Kupfer fallend; Chilibars: Lstr. 45.26 per 3 Monate.

Blei still; Spanisches: Lstr. 10.89 p. ton

