



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

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

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**
Ausland Mark 6.—.

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 1897 No. 2205.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 S.
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/3 und 1/4 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Mathematische Beziehungen über Transformatoren. Von Alexander Russel (The Electrician). (Fortsetzung.) S. 206. — Das Kosmo-System für konzentrische Leitungsanlagen. S. 208. — Neue Maschinenregulatoren. S. 208. — Einteilung der Galvanometer. S. 208. — Eisenwerk von Rudolf Daelen in Heerd bei Neuss. S. 208. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk Linz. S. 209. — Die elektrische Einrichtung des Manhattan-Hotels. S. 209. — Elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge. S. 210. — Die Traben-Trarbacher Beleuchtungs-Gesellschaft (Elektrizitätswerk). S. 210. — Zwickauer Elektrizitätswerk und Strassenbahn-Aktien-Gesellschaft. S. 210. — Die Gesamtproduktion an elektrischer Kraft in den Zentralen von Paris. S. 210. — Die Erbauung einer elektrischen Strassenbahn in Heilbronn. S. 210. — Betriebsergebnisse der Akkumulatorbahn Madeleine-St. Denis-Paris. — S. 210. — Elektrische Bahn Halle-Leipzig. S. 210. — Posener Strassenbahn. S. 211. — Die Frankfurter Akkumulatorbahn Galluswarte-Hauptbahnhof. (Pollak u. Co.) S. 211. — Telephonnetz der Stadt Belgrad. S. 211. — Telephonisches aus Stuttgart. S. 211. — Fernsprechverkehr. S. 211. — Anwendung der Elektrizität im Bergbau. S. 211. — Verwertung der elektrischen Kraft auf der Domäne Sillium. S. 211. — Elektrolytischer Niederschlag von Eisen. S. 212. — Riesenmagnet. S. 212. — Billiges Acetylen. S. 212. — Angebliche Gefahren der Röntgen-Strahlen. S. 212. — Illustrierte Preisliste der „Edison u. Swan United Electric Light Company, Limited.“ S. 212. — Neue Verkleidung von Heizkörpern aus indischem Rohrgeflecht. D. R. G. M. No. 63539. Von Schlossstein u. Althoff, Schwäbisch Gmünd. S. 214. — Sillers Lüftungs-Apparat von G. Bluthardt in Nürtingen. S. 214. — Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen und Bahnen in Dresden. S. 215. — Mikrophon-Patent Berliner. S. 215. — Aktien-Gesellschaft für Elektrotechnik vorm. Willing u. Violet, Berlin. S. 215. — Aktien-Gesellschaft Elektrizitätswerke vorm. O. L. Kummer u. Co. Dresden. S. 215. — Allgemeine Oesterreichische Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. S. 215. — Aktien-Gesellschaft der Wiener Lokalbahnen. S. 215. — Die elektrische Strassenbahn in Bamberg. S. 216. — Elektrische Strassenbahn in Batavia. S. 216. — Gesellschaft für elektrische Beleuchtung in Petersburg. S. 216. — Die Sächsisch-Thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig 1897. S. 216. — Allgemeine italienische Ausstellung zu Turin i. J. 1898. S. 216. — Bücherbesprechung. S. 216. — Patentliste No 17. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Mathematische Beziehungen über Transformatoren.

Von Alexander Russel (The Electrician).

II.

Der Sekundärkreis ist induktiv.

Wir haben bisher angenommen, der Sekundärkreis sei induktionsfrei; wir wollen nunmehr annehmen er sei induktiv. Dann schleift der Sekundärstrom der sekundären EMK um einen gewissen Winkel α nach. Könnte man den ohmischen Widerstand (und die Hysteresis) vernachlässigen, so wäre $\alpha = 90^\circ$, und könnte man die Induktion (samt Hysteresis) vernachlässigen, so wäre $\alpha = 0$. Im allgemeinen ist α ein spitzer Winkel. Da nun die magnetisierenden Windungen konstant bleiben, so ist leicht zu sehen (Fig. 6), daß:

$$A_1 \sin(\varphi_1 - \alpha) = A_0 \sin(\varphi_0 - \alpha) \dots \dots \dots 12)$$

$$n_1 A_1 \cos(\varphi_1 - \alpha) - n_2 A_2 = n_1 A_0 \cos(\varphi_0 - \alpha) \dots \dots 13)$$

Der Fall ist von Interesse, wo $\varphi_0 = \alpha$. Alsdann ist BC_0C eine gerade Linie, BC fällt längs BC_0 und der Verschiebungswinkel φ_0 in der Primärspule bei offenem Sekundärkreis ist gleich dem Verschiebungswinkel in der Sekundärspule, sodaß nach 13), weil auch $\varphi_1 = \varphi_0 = \alpha$ wird:

$$n_1 A_1 - n_2 A_2 - n_1 A_0$$

oder:
$$A_1 = A_0 + \frac{n_2}{n_1} A_2.$$

Ist $\alpha > \varphi_0$, so wird, bei Gleichhaltung von α , der primäre Verschiebungswinkel φ_1 größer, wenn die Belastung vergrößert wird. Hier ist eine Belastung des Sekundärkreises gemeint, welche den Sekundärstrom und damit $n_2 A_2$ verkleinert und nicht etwa eine Belastung mit parallel geschalteten Glühlampen. Dies geht auch aus der letzten Gleichung hervor: Behält A_0 (und α) seinen Wert, so nimmt A_1 mit abnehmenden A_2 zu.

Es verdient bemerkt zu werden, daß, einerlei ob der Sekundärkreis induktiv ist oder nicht, die primären, magnetisierenden Ampèrewindungen $n_1 A_1$ stets größer sind, als die Ampèrewindungen des Leerlaufstromes ($n_1 A_0$). Wenn dagegen Kapazität im Sekundärkreise ist, so kann, wie wir sogleich sehen werden, die primäre Ampèrewindungszahl kleiner sein als die des Leerlaufstromes.

Ein Kondensator in Reihe mit der Sekundärspule geschaltet.

Sieht man vom ohmischen Widerstand in der Primärspule ab, so ist die ursprünglich auf die Primärspule wirkende EMK V_1 der

EMK der Selbstinduktion, sowie der EMK V_2 der gegenseitigen Induktion in der Sekundärspule direkt entgegengesetzt. Ist nun ein Kondensator in den Sekundärkreis geschaltet, so geht der Kondensatorstrom A_2 , wenn von ohmischem Widerstand abgesehen wird, der sekundären EMK um 90° voraus. — Der sekundäre Strom, der sonst mit V_2 in eine Richtung fliehe, wird durch den Kondensator um 90° nach vorwärts verschoben. Der Strom aber, sowie seine Ampèrewindungszahl, welcher den Ladestrom aufhebt, geht der V_2 um 90° nach; diese Ampèrewindungszahl — $n_2 A_2$ ist hier mit $C_0 C$ (Fig. 7) bezeichnet — die vektorielle Drehung ist als der Uhrzeigerbewegung entgegengesetzt angenommen. Die Ampèrewindungszahl des Leerlaufstromes $n_1 A_0$ ist die Resultierende aus der primären Ampèrewindungszahl $n_1 A_1$ und der des Stromes, welcher den Ladestrom aufhebt, oder aber es bilden $n_1 A_1$, $-n_2 A_2$ und $n_1 A_0$ ein Dreieck.

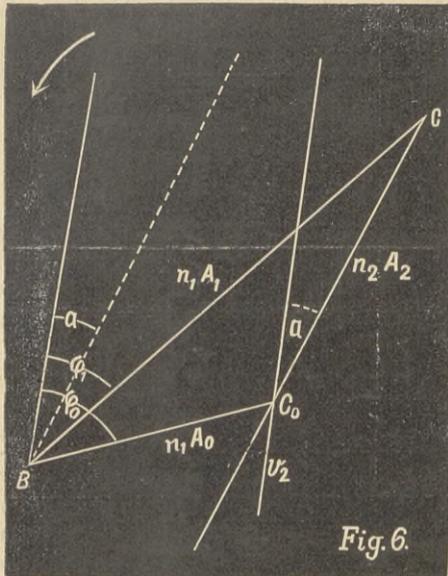
Zugleich ersieht man, daß, wenn die Kapazität des Kondensators im Sekundärkreise größer wird, sich der Verschiebungswinkel CBV_1 des Primärstromes gegen die primäre Spannung verkleinert und möglicherweise negativ wird, unter der Voraussetzung, daß die primäre Spannung, gleichgehalten wird. Da die Impedanz der Primärspule gleich dem Quotienten aus der auf diese Spule wirkenden EMK und der Stromstärke ist, so wächst sie mit zunehmender Kapazität des Kondensators im Sekundärkreise bis zu einem Maximum, das erreicht wird, wenn primärer Strom und primäre Spannung gleichphasig sind, um wieder abzunehmen, wenn der Verschiebungswinkel weiter wächst, denn zuerst nimmt der Strom A_1 ab und dann zu.

Das Ansteigen der Spannung an den Transformator-
klemmen mit der Kondensatorbelastung.

Wir nehmen an, in den Sekundärkreis sei ein variabler Kondensator geschaltet und die primären Klemmen seien direkt mit denen einer Wechselstrommaschine verbunden. Ferner sei BV_1 (Fig. 8) die EMK an den primären Klemmen und BV_0 die EMK, welche nötig ist, um den Strom BC_0 durch die Armatur und die Leitung zu treiben, wenn die Sekundärspule offen ist, es ist dies die EMK, welche den Spannungsabfall in der Primärspule decken muß. Wir haben schon gesehen, daß, wenn bei Einschaltung eines Kondensators von größerer Kapazität der Kondensatorstrom im Sekundärkreise größer wird, der primäre Strom BC sich BV_1 nähert und wohl damit zusammenfallen kann, so daß beide gleichphasig werden (BC kann auch noch über BV_1 hinausgehen). Die Komponente BV der Maschinenspannung nun, welche bei Einschaltung eines Kondensators für die Armatur und die Hauptleitung hinzukommen muß, behält

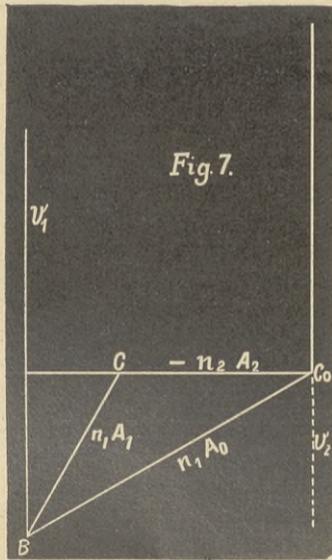
immer ihren Winkelabstand gegen BC, welche Lage BC auch haben mag, weil die Induktanz dieses Teils des Stromkreises (Armatur) annähernd gleichbleibt. Auch ist BV proportional BC.

Wir setzen voraus, die primäre Klemmenspannung BV_1 solle konstant gehalten werden und wollen nun die Maschinenvolt berechnen, welche nötig sind, um diese konstante EMK an den primären Transformator клемmen bei wechselnder Kondensatorbelastung im Sekundärkreis zu erzeugen. Weil BV proportional BC ist und der Winkel $V_0 B C_0 = V B C$, also auch $\angle V_0 B V = \angle C B C_0$ ist, so muß der Ort des Endpunktes von BV eine gerade Linie und $\angle B V_0 H = \angle B C_0 C$ sein. Um nun die Maschinenspannung zu finden, ziehen



wir VV_1 und suchen den Halbierungspunkt E dieser Linie; dann stellt $2BE$ die Maschinenspannung nach Größe und Richtung dar. (Bildet man aus BV_1 und BV ein Parallelogramm, so ist VV_1 die eine Diagonale und $2BE$ die andere; die zwei Diagonalen halbieren einander, es ist also auch $VE = EV_1$) Weil eine EMK durch die Induktion in der Armatur nach rückwärts verschoben wird, so muß BV der Maschinen-, sowie der Klemmenspannung BV_1 in der Phase vorausgehen. Ändert BV seinen Wert etwa in BV_0 , so ist jetzt $V_0 E_0 = E_0 V_1$ und außerdem stellt $2BE_0$ nunmehr nach Größe und Richtung die Maschinenspannung dar. Zugleich erhellt, daß der Ort von E eine Gerade EK sein muß, welche parallel VH ist.

Ist die Sekundärspule offen, so muß die Maschinenspannung $2BE_0$ sein, damit BV_1 seinen Wert behält. Wird nun ein Kondensator in den Sekundärkreis geschaltet, so muß die Maschinenspannung



$2BE$ bis zu dem doppelten lotrechten Abstand des Punktes B von $E_0 EK$ abnehmen, falls BV_1 konstant bleiben soll, worauf sie wieder vergrößert werden muß.

Will man umgekehrt die Maschinenspannung gleichhalten, so entsteht zuerst ein Ansteigen der Spannung an den primären Klemmen des Transformators, die nachher erheblich unter ihren anfänglichen Wert herabsinkt. Ist keine Streuung vorhanden, so bleibt das Transformationsverhältnis im Transformator konstant. Der Induktionsfluß und damit der Hysteresisverlust im Eisenkern wird zuerst steigen und dann abnehmen.

Um die Kurvenform der primären Spannung zu finden, wenn die Maschinenvolt konstant gehalten werden, so ist zu beachten, daß

$$V_p = \frac{B E_0}{B E} V_1$$

wenn V_p die Spannung an den primären Klemmen bei offenem Sekundärkreis und V_1 die bei eingeschaltetem Kondensator in den Sekundärkreis bedeutet.

Dabei ist $E_0 E = \frac{1}{2} V V_0$, und $V_0 V$ ist proportional $C_0 C$, welcher letztere Wert der Kapazität des Kondensators proportional ist.

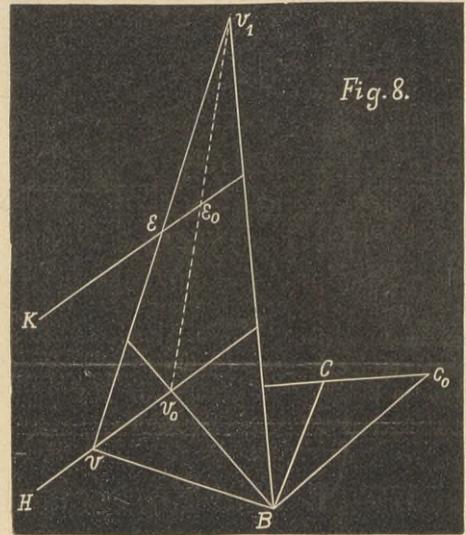
Hiernach kann man schreiben

$$V_p = \frac{a}{\{b^2 + (c-x)^2\}^{1/2}}$$

wo a, b und c Konstante sind und x die Kapazität des Sekundärkreises bedeutet.

Figur 9 ist die für den Fall $a = 1, b = \frac{1}{2}, c = 1$ geltende Kurve ihre Form stimmt genau mit Versuchsergebnissen überein.

Ähnlich läßt sich erweisen, daß eine Verringerung der Spannung an den primären Klemmen eines Transformators eintritt, wenn wir



die induktive Belastung im Sekundärkreis vergrößern, falls nicht Mittel ergriffen werden, um die Maschinenspannung zu erhöhen.

Gleichungen über den Spannungsabfall in der Sekundärspule bei Abwesenheit von Streuung.

Aus Figur 3 folgt:

$$CD = \frac{n_1}{n_2} (V_2 + S A_2),$$

und weil der Winkel CDB sehr klein ist:

$$V_1 = \frac{n_1}{n_2} (V_2 + S A_2) + R A_1 \cos \varphi_1$$

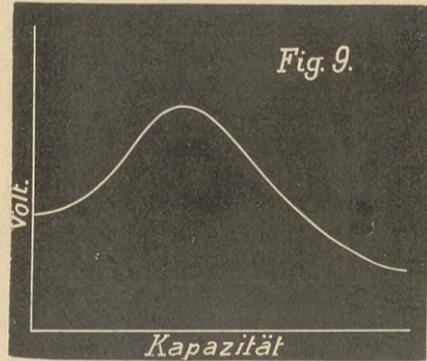
und mit Zuziehung von Gleichung (8):

$$V_1 = \frac{n_1}{n_2} V_2 + \frac{n_1}{n_2} S A_2 + R \left[\frac{n_2}{n_1} A_2 + A_0 \cos \varphi_0 \right]$$

woraus:

$$V_2 = \frac{n_2}{n_1} V_1 - \left\{ S + \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2 R \right\} A_2 - \frac{n_2}{n_1} R A_0 \cos \varphi_0 \quad . . . 14)$$

Dies ist die allgemeine Transformatorgleichung in der Form, daß die sekundäre Spannung als das Gesuchte erscheint; dabei darf weder Induktion noch Kapazität im Sekundärkreise herrschen.



Nehmen wir das letzte Glied gleich Null an, so erhalten wir eine Gleichung, welche in der Praxis viel gebraucht wird; zugleich ist sie für jede Gestalt der auf die Primärspule wirkenden EMK gültig.

Beispiel. In einem 20pferdigen Ferranti Transformator sei $R = 2,75; S = 0,0061$; beide warm gemessen;

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{24}; V_1 = 2400 \text{ und } A_0 \cos \varphi_0 = 0,1.$$

Wie groß ist V_2 , wenn $A_2 = 150$?

Aus 14) ergibt sich:

$$V_2 = 100 - 0,011 \cdot 150 - 0,01 = 98,34.$$

Die beobachtete Spannung war 97,9. Man sieht daraus, daß die Streuung nur sehr unbedeutend sein kann.

Gleichung, aus der man den sekundären Strom finden kann, wenn der Widerstand des Sekundärkreises gegeben ist.

Es sei x der Widerstand im Sekundärkreise. Setzen wir nun $A_2 x$ für V_2 in 14), so erhalten wir eine einfache Gleichung, aus der man A_2 finden kann.



Das Kosmo-System für konzentrische Leitungsanlagen.

(The Electrician vom 22. Januar 1897.)

Die Haupteigentümlichkeit dieses Systems liegt darin, daß von dem doppeltpoligen Hauptschalter Leitungskabel nach den Verteilungszentren jedes Stockwerkes des betreffenden Gebäudes geführt sind, woselbst sich doppeltpolige Ausschalter und Bleisicherungen befinden, von denen die Abzweigleitungen ausgehen. S.



Neue Maschinenregulatoren.

1) Der elektrische Regulator von L. A. Enger & Co. in Christiania (D. R. P. No. 87 008 vom 11. Juli 1895); derselbe bietet eine neue Lösung des bisher mit wenig Erfolg bearbeiteten Problems der elektrischen Regelung von Kraftmaschinen.

2) Ein indirekter Regulator der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyß & Co in Zürich (D. R. P. No. 85 288 vom 27. April 1895); bei demselben ist ein neues Wendegetriebe in Anwendung gebracht.

3) Ein sich selbstthätig zurückführender Regulator von E. Hildebrandt & F. Guntrani in Pankow (D. R. P. No. 85 050 vom 3. Juli 1895).

4) Widerstand regulator von A. Tauckan-Villepée in Paris (D. R. P. No. 87 360 vom 21. Dezember 1894).

5) Dynamometrischer Regulator von A. L. F. Boyle in Toulon (D. R. P. No. 88 454 vom 11. Dezember 1895); derselbe ist besonders zur Regulierung von Dampfmaschinen, welche Dynamomaschinen betreiben, bestimmt. S.



Einteilung der Galvanometer.

In einem Vortrage hat Herr Prof. C. F. Fitzgerald eine Einteilung der Galvanometer aufgestellt, über die Herr J. R. Cotter in The Electrician (26. März) berichtet:

In der Reihe der Jahre ist die Zahl der verschiedenen Galvanometer-Arten, welche für verschiedene Zwecke im Gebrauch sind, außerordentlich gewachsen, sodaß die Studierenden der Elektrotechnik ohne ein bestimmtes Einteilungssystem große Schwierigkeit haben, eine klare Unterscheidung zwischen den verschiedenen Prinzipien im Gedächtnis zu behalten, auf welchen die einzelnen Galvanometer-Konstruktionen und -Formen beruhen, und darüber klar zu sein, welche Einwände gegen die eine oder die andre je nach dem Fall erhoben werden können. In den Lehrbüchern scheint bis jetzt kein vollständiges Klassifikationssystem aufgestellt worden zu sein. Hier soll nun in der Kürze eine Klassifikation versucht werden, mittels welcher man in der Lage ist, die Verschiedenheiten in den einzelnen Formen und ihre Beziehungen zueinander deutlich zu erkennen und leicht im Gedächtnis zu behalten.

Bei allen Galvanometern wird die Stärke des Stromes danach beurteilt, daß man die magnetische Kraft mißt, die er hervorzubringen vermag, während er durch den Draht fließt. Daraus ergeben sich 3 Klassen von Galvanometern, insofern als die magnetische Kraft ausgeübt werden kann:

- a) Von einem Strom auf einen Magnet.
- b) Von einem Strom auf weiches Eisen.
- c) Von einem Strom auf einen Strom.

Andererseits kann die magnetische Kraft das Bestreben haben, entweder eine drehende oder eine fortschreitende Bewegung in dem beweglichen Teil hervorzubringen. Dies bedingt einen wesentlichen Unterschied; denn in dem ersten Fall, d. h. wenn die Bewegung eine drehende ist, kann das magnetische Feld gleichförmig sein; man hat hier nicht eine Kraft, sondern ein Kräftepaar; auch strebt man meist danach, ein gleichförmiges Feld zu erzielen. Ist aber die Bewegung des beweglichen Teiles fortschreitend, so darf das Feld nicht gleichförmig sein; die Bewegung muß vielmehr von einem stärkeren nach einem schwächeren Teil des Feldes erfolgen. Daraus ergeben sich zwei Unterabteilungen für die Klassifikation der Instrumente:

- A) Drehende Ablenkung.
- B) Fortschreitende Ablenkung.

Die zwei Klassen a) und b) lassen wieder zwei Unterfälle zu, jenachdem der Strom durch eine feste Spule geht und der Magnet bzw. das weiche Eisen beweglich ist, oder umgekehrt.

- α) Fester Strom.
- β) Beweglicher Strom.

In Klasse (c) muß selbstverständlich der eine Strom fest und der andere beweglich sein.

Hieraus ergeben sich 10 Arten von Galvanometern, insoweit die magnetische Wirkung in Betracht kommt. Fragen wir aber auch nach der Gegenwirkung, welche die magnetische Wirkung zu hemmen sucht, so findet man, daß die Gegenwirkungen bei verschiedenen Instrumenten nicht gleicher Art sind. Die wichtigen Arten der Gegenwirkungen sind:

- I.) Magnetische Gegenwirkung.
- II.) Elastische Gegenwirkung.
- III.) Gegenwirkung der irdischen Schwere.
- IV.) Gegenwirkung wegen der Trägheit

Alle Instrumente, bei denen der Magnetismus der Erde oder der eines permanenten Magnetes mitwirkt, fallen unter I). Unter II) fallen die Instrumente, bei denen die elektrische Kraft einer Feder, die Torsions-Kraft eines Drahtes u. s. w. benutzt wird. Bei III) wird die magnetische Kraft „gewogen“. Bei dem gewöhnlichen ballistischen Galvanometer ist es die Trägheit, gegen welche die magnetische Kraft wirkt; der Strom wird nach der Größe der an der Nadel hervorgebrachten Bewegungsenergie gemessen.

Allerdings giebt es andere Gegenwirkungen, als die hier aufgeführten; augenblicklich liegt ein Instrument im Patentstreit, bei welchem der Strom an der Gegenwirkung gemessen wird, welche die magnetische Kraft an einer zähen Flüssigkeit erfährt oder auch an dem Widerstand von Foucault-Strömen. Dies könnte noch als V) hinzugefügt werden.

Auf Grund dieser Klassifikation kann die Konstruktion jedes Instrumentes durch Angabe der Klassen, zu denen es gehört, kurz bezeichnet werden. Ein Sinus- oder Tangentenbussole könnte bezeichnet werden mit (α A α I), während die Konstruktion von Lord Kelvins Wage mit (c B III) zu bezeichnen wäre. Ziehen wir nur die hier angezeigten 5 Arten von Gegenwirkungen in Betracht, so begreift die Klassifikation 50 Arten von Galvanometern in sich.



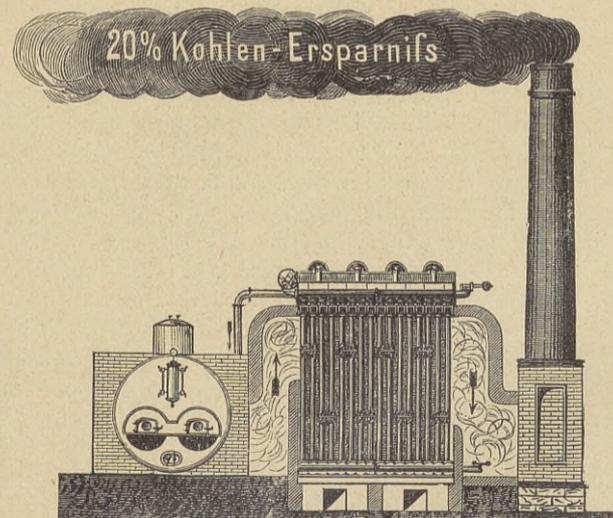
Eisenwerk von Rudolf Daelen in Heerdt bei Neuss.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß selbst bei rationellster Dampfessel- und Maschinen-Anlage eine bedeutende Kohlen-Ersparnis noch dadurch erzielt werden kann, daß die verlorene Hitze im Hauptzug zwischen Kessel und Schornstein in irgend einer Weise weiter dienstbar und nützlich gemacht wird.

Ein guter Zug ist bereits mit einer Temperatur von 120° Reaumur erreicht; die über 120° R. nach dem Kamin abziehende Hitze muß also als vollständig verloren betrachtet werden, wenn schon dieselbe bei manchen gewerblichen Anlagen teilweise nutzbringende Verwendung findet zur Heizung von Trockenstuben etc. etc.

Man möge den bewährtesten Kessel nach rationellstem Plan anlegen, oder die Heizfläche verändern wie man wolle, so wird man trotzdem stets noch einen bedeutenden Ueberschuß an Hitze haben, die in den Schornstein strömt und vom Kessel nicht absorbiert wird, also verloren geht, wenn keine Vorrichtung besteht, dieselbe zu verwerten.

Eine solche Vorrichtung ist der verbesserte Kohlen-Ersparer (Fuel-Economiser) mit Ruß-Reiniger oder Schaber (Scrapers), den das Neußer Eisenwerk von Rudolf Daelen hergestellt hat. Diese



Vorrichtung nützt die überflüssige Hitze vollständig aus, erwärmt das Speisewasser auf Siedegrad und reduziert dadurch die Feuerungskosten um 18 bis zu 25 Prozent. Dieser Economiser spart nicht nur ein bedeutendes Quantum Kohlen, sondern vermehrt auch die Dampferzeugungsfähigkeit der Kessel und verringert die Ausdehnung und Zusammenziehung des Kesselmaterials, was der Sicherheit und Haltbarkeit der Dampfessel zu Gute kommt. Der Economiser ist dazu bestimmt die abziehende Wärme nicht durch Ueberhitzung des Dampfes, sondern durch Erwärmung des Speisewasser bis zur Siedhitze nutzbar zu machen.

Wie aus der oben beige druckten Abbildung ersichtlich, besteht der Economiser aus einer Anzahl von Rohren, welche, in Reihen hintereinander aufrecht stehend, dicht hinter dem Kessel im Rauchkanal so angeordnet und miteinander verbunden sind, daß das unten in das System eintretende Speisewasser in sämtlichen Rohren aufwärts steigt und dann erst in den Kessel gelangt. Die durch den Kanal nach dem Schornstein abziehenden Verbrennungsgase geben durch die Rohrwandungen hindurch ihre Wärme so vollständig an

das Wasser ab, daß dieses im Economiser über den Siedepunkt erhitzt wird, im Kessel selbst also nur noch lediglich die zur Dampfbildung erforderlichen Wärmemenge aufgewendet zu werden braucht.

Um aber den bei allen derartig im Rauchkanal angeordneten Rohrsystemen stets nach sehr kurzer Betriebsdauer sich geltend machenden Uebelstand, daß durch an die Rohre sich anlegenden Ruß die Wärmetransmission in das Rohrinne sehr bedeutend vermindert wird, zu beheben, sind um die einzelnen Rohre spiralförmige doppeltgeschärfte Schaber gelegt, welche sich selbstthätig fest an die Rohrwand anpressen und von einer Transmission angetrieben, beständig auf und ab sich bewegen und das Reinhalten der Rohre von allen Ansätzen auf das Vollkommenste bewirken. Die Konstruktion dieses Schaberapparats ist ungemein einfach und solide und zu seiner Bewegung ist nur sehr wenig Kraft erforderlich.

Derartige Apparate sind, wie schon angedeutet, seit 25 Jahren mit großem Erfolge angewendet worden und haben eine Kohlenersparnis bis zu 25 Prozent erzielen lassen. In neuester Zeit aber baut das Neusser Eisenwerk die Economiser auch in einer verbesserten, durch Filtriervorrichtungen ergänzten Form in welcher sie bei gleich vorzüglicher Wirkung hinsichtlich der Erwärmung des Speisewassers aus dem letzteren gleichzeitig auch die vorhandenen Steinbildner entfernen und somit im Kessel selbst die Steinbildung verhüten. Es ist bekannt, daß die im Wasser als doppeltkohlensaure Kalk- resp. Magnesium-Verbindungen gelösten Steinbildner beim Erwärmen des Wassers in unlösliche einfachkohlensaure Verbindungen übergehen und sich pulverförmig ausscheiden, und diese Thatsache wird in der neuen Economiser-Konstruktion, in genialer Weise nutzbar gemacht. Unter Einschaltung von 3 Filtervorrichtungen zu Anfang, in der Mitte und am Ende des ganzen Systems, zerfällt das letztere in 2 Abteilungen, in deren erste das Speisewasser, nachdem es die erste Filtervorrichtung ab- und aufsteigend passiert hat, oben eintritt, um in der ersten Hälfte der Röhren abermals ab-, in der zweiten Hälfte wieder aufwärts zu fließen und oben in die mittlere Filtervorrichtung einzutreten. Letztere gleichfalls oben verlassend, geht das Wasser sodann in ähnlicher Weise durch die zweite Economiser-Abteilung und die dritte Filtervorrichtung, um endlich, über den Siedepunkt erhitzt und gereinigt, dem Kessel selbst zugeführt zu werden.

Der ebenso einfach wie solid konstruierte Daelensche Kohlenersparer erreicht seinen Zweck, wie kaum eine andere Einrichtung dieser Art. Etwaige Reparaturen können ohne Störung des Betriebs jederzeit vom Maschinisten, ohne daß es nötig wäre, das Mauerwerk aufzubrechen, besorgt werden und ohne irgend welche Komplikation der Anlage oder des Betriebes wird die denkbar beste Ausnutzung der abziehenden Hitze, und somit eine beträchtliche Kohlenersparnis erreicht.



Kleine Mitteilungen.

Elektrizitätswerk Linz. Das hiesige Elektrizitätswerk wurde vor einigen Tagen zum Teile in Betrieb gesetzt, indem mit der Stromabgabe für die elektrische Beleuchtung bereits begonnen wurde. Die elektrische Straßenbahn dürfte binnen Kurzem dem Betriebe übergeben werden, während die elektrische Bergbahn auf dem Pöstlingberg erst im Herbst vollendet sein wird. In die Ausführung teilten sich die beiden Firmen Union-Elektrizitäts-Gesellschaft (für den Bahnteil) und Ganz & Comp. (für den Beleuchtungsteil). Die Beleuchtung wird mit Wechselstrom, die Bahn mit Gleichstrom betrieben; die Betriebsmaschinen für Bahn und Beleuchtung sind in einer gemeinsamen großen Zentrale vereinigt. Die ganze Anlage, welche mehr als eine Million Gulden kostet, werde eine interessante technische Neuerung bieten, indem das Wechselstromsystem für Beleuchtung und das Gleichstromsystem für dem Bahnbetrieb zum ersten Male in Oesterreich in einer gemeinsamen Anlage vereinigt erscheinen.

Die elektrische Einrichtung des Manhattan-Hotels.

Das Manhattan-Hotel in der Madison Avenue und Forty-second Street in New-York bietet einige interessante Neuerungen, welche wir hier nach der „Electrical World“ näher beschreiben wollen.

Das 250 Fuss hohe Hotel steht auf dem Felsen von Manhattan Island und besitzt 14 Stockwerke. Der Kesselraum befindet sich unter dem Haupteingange und enthält zwei Babcock und Wilcox-Kessel à 150 PS. und einen à 300 PS. Der Dampf wird bei einem Druck von 100 Pfund auf 4 direkt verbundene Westinghouse-Maschinen verteilt. Die Maschinen sind vertikal verbunden und ohne Kondensation, da der ausgestossene Dampf zur Heizung benutzt wird. Alle Westinghouse-Maschinen sind selbstthätig und selbstöhlend. Sie sind mit Rite's neuer Trägheitssteuerung versehen, welche schwere Arbeitsteile und nur ein einzuschmierendes Achslager hat, da die einzige Feder auf Schneiden arbeitet. Zwei Generatoren haben 100 Kw., einer 75 Kw. und einer 50 Kw., und sind dieselben mit ihren eigenen Maschinen durch biegsame Federkuppelungen verbunden. Sie sind nach der neusten Sechspol-Type mit Compoundwicklung gebaut. Die Serienspulen sind auf ca. 3 V. Steigerung an den Schaltbrett клемmen mit 115 V.

ohne Belastung reguliert. Der Strom wird von den 100 Kw.-Generatoren durch 24 Kohlenbürsten funkenlos abgenommen. Sie bedecken 1 $\frac{1}{2}$ Kollektorstreifen, wovon 204 vorhanden sind und leiten einen Strom von etwa 60 A. per Quadrat Zoll ab. Die 75 Kw.-Maschine läuft ebenfalls funkenlos mit den nur 1 Streifen bedeckenden Bürsten, wenn 73 Streifen vorhanden sind. Die 50 Kw.-Maschine läuft funkenlos bei einem Kontakt von 1 $\frac{3}{4}$ Streifen und enthält 18 Bürsten. Dieselben sind fest in einer Büchse eingespannt, welche durch ein Nebenschluß-Federscharnier gehalten wird und die Kohlenbürsten-Halter sichert.

Die 100 Kw.-Maschinen haben Trommelanker, und wird das elektrische Gleichgewicht von den 6 Stromkreisen genau durch Querverbindung der Kollektorstreifen aufrecht erhalten, welche zur bestimmten Zeit unter den 3 Sätzen der positiven und negativen Bürsten liegen. Vier dieser Querverbindungsstreifen werden benutzt, da die Verbindungspunkte gleich weit entfernt sind. Dies beseitigt alle Lokalströme durch die Bürsten während des Ein- und Ausschaltens.

Das Schaltbrett besteht aus 3 Platten von grauem Tennessee-Marmor und ist 18 Fuß 6 Zoll lang. Es ist mit einem Kupferrahmen umgeben, und alle Instrumente und Ausschalter endigen am Kupfer. Die Hauptleitungs- und Lichtausschalter sind nach dem Dreileiter-System gebaut, ebenso alle Leitungs- und Speisedrähte, um nach Bedarf mit der Edison'schen Straßenleitung verbunden zu werden, was bis jetzt jedoch noch nicht geschehen ist. Jeder Generator ist mit einem dreipoligen Doppelausschalter versehen, welcher beim Rechtsdrehen den Kraftstrom, beim Linksdrehen den Lichtstrom einschaltet. Die Licht- und Kraftleitungen können durch einen Umschalter verbunden werden, so daß man eine oder alle Maschinen parallel schalten kann. Carpenter'sche Schmelzarbeit-Rheostaten, Cutter'sche automatische Ausschalter und Weston'sche Lichtanzeiger werden überall benutzt. Jeder Generator hat einen Ampèremeter, welcher 25 $\frac{1}{2}$ über die Generator-Kapazität anzeigt. Es sind Ampèremeter vorhanden, welche die Gesamtleistung der Licht- und Kraftstromkreise angeben. Außerdem besitzt das Schaltbrett einen Voltmeter, einen Erdschluß-Anzeiger und ein Differentialgalvanometer. Letzteres ist so verbunden, daß man den Unterschied der Spannung zwischen Licht- und Kraftleitungen und einer der Maschinen sieht; die Nadel kommt auf Null, wenn sie im Gleichgewicht ist, was ermöglicht, die Maschinen ohne merkliche Spannungsveränderung an den Hausleitungen ein- oder auszuschalten. Thomson'sche Registrier-Wattmesser sind bei den Aufzugs- und Motorstromkreisen eingeschaltet. Von den Lichtleitungen wird der Strom durch 22 Speiseleitungen verteilt, wovon jede verschiedene Ausschaltbüchsen versorgt. Diese Speiseleitungen führen zu 3 Höhen hinauf, und speist jeder Satz 3 Stockwerke. Alle Lichtleitungen liegen in Eisenrohrleitungen, und existiert für jede Leitung eine besondere Röhre bis zu den Ausschaltern, von dieser werden aber Doppeldrähte benutzt. Es sind 100,000 Fuß Rohrleitung verlegt. Die Ausschalterbüchsen sind mit Schiefer gefüllt und feuersicher.

Das ganze Gebäude ist sehr reich mit Licht versorgt. Die Zimmer, welche etwa 120 Quadratfuß Bodenfläche und 11 Fuß Höhe haben, werden durch einen Kronleuchter von 3 Lampen und 2 Wandlampen erhellt. Die Sprechzimmer haben Träger mit 6 Lampen, während die Vorsäle durch 12 Lampen auf jeder Etage erleuchtet sind; dunkle Stellen sind mit hellen Lampen versehen, außer in der Rotunde und dem Stockwerk des Transportation-Club's, wo die Lampen unter den Möbeln verschwinden. Die Lampen stehen meist auf Armleuchtern und sind mit einer Glasglocke umgeben. Das Damenspeisezimmer im ersten Stock, welches etwa 2000 Quadratfuß groß ist, hat 5 Armleuchter von je 20 Lampen. Das Hauptsprechzimmer oder das Foyer hat etwa 2250 Quadratfuß Bodenfläche und 16 Fuß Höhe und wird von 70 Lampen erhellt. Das Hauptrestaurant von 3500 Quadratfuß und 20 Fuß Höhe hat 140 Lampen, während die Rotunde von gleicher Höhe und 3000 Quadratfuß Oberfläche 7 Armleuchter à je 16 Lampen zu je 32 Nk. besitzt, außer 120 Lampen à 16 Nk. über dem Deckfenster. Der übrige Teil des Hauses ist fast nach denselben Verhältnissen beleuchtet.

Ein sehr wichtiger Teil der elektrischen Ausrüstung des Manhattan-Hotels ist der Sprague'sche Fahrstuhldienst. Hier sind vier Kugellager-Schraubenmaschinen für Personalfahrstühle, eine Trommel-Frachtmaschine und zwei „stumme Wärter“, welche bis zum obersten Stock gehen, vorhanden. Außerdem existieren noch 4 Maschinen, welche den Hausflur mit dem Seitengebäude und dem Bureau-stockwerk verbinden.

Die Fähigkeit der Kugellager mit 260—300 Stahlkugeln, welche die Kabel zwingen, den mit Personen besetzten Fahrstuhl 16—1 Fuß zu heben, ist vom mechanischen Standpunkt aus betrachtet, besonders hervorzuheben.

Ein Dreipunkt-Kontrollausschalter sendet einen Strom durch einen Prüfmotor, welcher den Arm des Hauptkontrollapparats bethätigt. Rückt man die Kurbel auf den oberen Kontakt, so wird das Prüfmotorfeld in bestimmter Richtung erregt, beim unteren Kontakt in entgegengesetzter, und der Haltekontakt in der Richtung, welche der zuletzt benutzten entgegengesetzt ist. Diese Umänderungen besorgt ein Umschalter, welcher durch eine Kurbel die Welle des Hauptkontrollapparats verbindet. Die verschiedenen Geschwindigkeiten werden durch längeres Anhalten der Kurbel auf den Kontakten erreicht, wobei man den Widerstand bestimmt, welcher durch den Prüfmotor ausgeschaltet wird.

Letzterer wird selbstthätig ausgeschaltet, wenn die Kurbel des Kontrollapparats ihre äußerste Grenze erreicht hat. Die Stromkreise werden stufenweise unterbrochen, so daß keine toten Hemmungen entstehen; dies geschieht regelmäßig im Hauptstromkreis und im Nebenschlußstromkreis. Kein Strom wird auf der Rheostatenfläche oder auf den Backen des Kupferumschalters unterbrochen, da stets Kohlenspitzen und Räder benutzt werden. Jeder Teil der Maschine hat seine eigene Sicherheitseinrichtung. Der Anker der Schraubenmaschine erhält nur beim Aufsteigen des Fahrstuhls Strom; beim Absteigen erzeugt der Anker eine E.M.K. von 80—100 V., welche von der Geschwindigkeit der von den Hauptleitungsschienen erregten Felder abhängt, und der Strom geht zu den eisernen Schneiden-Widerständen, welche die Geschwindigkeit bestimmen. Erreicht der Fahrstuhl den Fußboden, so wird der Motor selbstthätig aber stufenweise kurz geschlossen und der Ankerstrom ausgeschaltet, wenn der Fahrstuhl das

oberste Stockwerk erreicht. Der bei den „stummen Wärtern“ benutzte Schaltapparat ist dem der Straßenbahn sehr ähnlich. Er kann aus der Offenstellung nur eingeschaltet werden, wenn alle Landungspforten geschlossen sind, so daß es unmöglich ist, von einem auf- oder absteigenden Fahrstuhl beschädigt zu werden.

Die Motorausrüstung des Manhattan-Hotels besteht aus einem 16pferdigen und einem 12pferdigen Triumph-Panzermotor, welche auf dem Mansardenboden stehen und zum Betrieb von Ventilatoren benutzt werden, einem mehrpoligen Westinghouse-Motor à 15 PS. für das Waschhaus, einem Lundell-Motor à 5 PS. für den Eismörser und die Eiskremmaschine, einem Lundell-Motor à 1/4 PS., welcher direkt mit dem Ventilator verbunden ist und einen Crocker-Wheeler Umwandlungs-Motor für die Telesem Stromkreise. Im ganzen werden 40 Telephone in verschiedenen Teilen des Hauses benutzt und mit der Zentrale und dem Hauptbureau-Stockwerk verbunden.

Das Herzog'sche Telesem-System bildet einen wichtigen Teil der elektrischen Einrichtung. Es verbindet 300 Punkte und hat mit 144 Signalen bezeichnete Tafeln. Es wird durch einen Crocker-Wheeler-Motor bethätigt, hat aber noch einen automatischen Umschalter, welcher eine Primärbatterie einschaltet, wenn die Motordynamo versagt. Wünscht ein Gast einen Gegenstand oder Dienst, so dreht er einen Zeiger, welcher mit der Centralwelle des Instruments verbunden ist, auf die mit dem Namen des Gegenstandes bezeichnete Tafel. Dann drückt er auf einen Knopf, welcher den Stromkreis durch einen Wasserbehälter leitet, der einen weißen Knopf mit der Nummer eines jeden Zimmers enthält. Die elektrolytische Zersetzung färbt den Knopf rot. Dann steckt man einen Stöpsel in ein Loch, welcher den Nummern auf einem Schaltbrett entspricht und schließt einen Kontakt, welcher einen Elektromagnet erregt und den Zeiger am Instrument losläßt. Dann wird der Zeiger in seine Ursprungsstellung durch Federn zurückgeführt. Beim Zurückdrehen schaltet er einen Strom mittels eines Zahnrads ein und aus, welcher mit der Zeigerachse verbunden ist. Die Anzahl der Unterbrechungen oder Zähne, welche der Zeiger passiert, bevor er sich von dem Teil der Tafel, auf der die Zeichen sind, fortbewegt, wird durch die Radialkolonne des verlangten Gegenstandes bestimmt. Auf diesem Punkt des Rades befindet sich ein Raum, welcher keine Unterbrechungen hat. Hierauf weist der Zeiger auf die Stelle des verlangten Gegenstandes in der Radialkolonne. Jede Stufe, über welche der Zeiger sich nach der Mitte bewegt, gestattet dem Rad, einen Zahn mehr zu überspringen, bevor es die Stufe erreicht. Dann sieht man, wenn der Zeiger an dem Zifferblatt in dem Bureau schnell auf Nr. 7 und dann auf Nr. 9 anschlägt, auf Kolonne 7, Nr 9 und ruft: „468, Eiswasser!“ 3 Minuten nach der Zeit, wo der Gast auf den Knopf drückte, steht der Kellner an der Thür. Dieses System hat sich sehr bewährt, so daß durchschnittlich täglich 300 Rufe erfolgen. Die Leitung zum Telesem und Telephon besteht aus Kautschukdraht, welcher in Messingöhren liegt. Auf jedem Stockwerk befinden sich 2 Verbindungsbüchsen mit kreuzweise verbundenen Kabeln und Extradrähten für alle Teile des Hauses. Das Hotel ist vollständig mit Feueralarm-Apparaten und Wächterknöpfen versehen.

Im Maschinenraum befindet sich außerdem eine Eismaschinenanlage, welche nach dem Westinghouse-Preßsystem installiert ist. Es sind 2 Kompressoren à 6 t. vorhanden, welche durch 2 Westinghouse-Maschinen angetrieben werden.

Die Pumpanlage besteht aus einer Feuerpumpe, 2 Compound-Hauspumpen, 3 Kesselspeisepumpen und verschiedenen Pumpen für Küche, Wäsche etc. Das Speisewasser wird durch einen Berryman-Hitzer erwärmt. Es sind Monitor-Injektoren vorhanden, welche aber meist nicht verwendet werden, da man das Speisewasser mit dem ausströmenden Dampf erwärmt.

Die Anlage ist seit 15. Oktober 1896 im Betrieb und der Hoteldienst stets im Gange. Die Lichtbelastung ist bei Tage niemals unter 400 A und steigt bei 6 p. m. auf ca 1400 A. Sie fällt auf ca. 900 A. bei 1 p. m.; wenn das Kaffee-Restaurant geschlossen, geht die Belastung auf 300 A. für einige Stunden herab und steigt des Morgens früh wieder in die Höh. Täglich werden 15 500 Amp.-Stunden für Licht verlangt.

Die Fahrstühle sind so im Hause verteilt, daß es unmöglich ist, 4 Personen und Frachtmaschinen im Betrieb zugleich zu hindern, und häufig sind alle abgegangen und halten gemeinsam, so daß sich die Belastung von Null bis 1200 A. ändert. Dies kann durch einen der 100 Kw.-Generatoren besorgt werden; es wurde aber für genügend gefunden, Licht und Kraft mit derselben Maschine zu betreiben. Die Veränderungen der Fahrstuhlbelastung werden dann von verschiedenen Maschinen vorgenommen, indem man eine Maschine von dem schweren Dienst befreit. Die Spannungsänderung ist dann kaum an den Lampen sichtbar.

F. v. S.

Elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge. Mehr als zwanzig englische Eisenbahngesellschaften haben bereits ein System angenommen, nach welchem jeder einzelne Wagen mit einer Dynamomaschine und Akkumulatoren-Batterie ausgerüstet ist, so daß er jederzeit selbständig erhellt werden kann, gleichviel ob er allein steht oder angekoppelt ist, ob er in Ruhe oder auf der Fahrt sich befindet. Die Dynamomaschine braucht nur ein Drittel Pferdekraft und wird durch Transmissionen von der Wagenachse aus bewegt. Eine besondere Vorrichtung gleicht die Wirkung der wechselnden Geschwindigkeit der Wagen leicht aus. Steht der Wagen still, so tritt die Dynamomaschine von selbst außer Thätigkeit und an ihre Stelle der Akkumulator, und zwar geschieht dies nicht erst in dem Augenblick des Stillstehens, sondern bereits wenn die Fahrgeschwindigkeit auf 20 Kilometer in der Stunde gesunken ist, wie auch umgekehrt die Dynamomaschine von selbst wieder in Betrieb kommt, wenn die Geschwindigkeit über 20 Kilometer hinaus zunimmt. Ueberdies vermag der Bremser des Wagens mittels eines Umschalters die Lampen oder die Hälfte derselben ganz abzustellen. Die Wagen enthalten je zwei Lampen, welche bei denen erster und zweiter Klasse je acht Normalkerzen darstellen, bei denen der dritten Klasse aber bloß je fünf

Normalkerzen. Die Kosten der Einrichtung dieser Beleuchtung stellen sich auf etwa 1000 Mk. für den Wagen, das Mehrgewicht desselben auf 4 1/2 Zentner. — W. W.

Die Traben-Trarbacher Beleuchtungs-Gesellschaft (Elektrizitätswerk) weist in ihrem Geschäftsbericht für 1896 einen Reingewinn von 5649 Mk. auf und zahlt eine Dividende von 5 pCt.

Zwickauer Elektrizitätswerk und Strassenbahn-Aktien-Gesellschaft. In 1896 betragen die gesamten Einnahmen Mk. 209,459 (i. V. Mk. 198,276), die Ausgaben Mk. 106,434 (Mk. 113,336), der Bruttoüberschuß somit Mk. 103,025 (Mk. 84,940). Davon werden dem Erneuerungsfonds Mk. 42,000 (Mk. 30,000) und dem Tilgungsfonds (wie im Vorjahre) Mk. 11,200 zugeführt. Von dem dann verbleibenden Reingewinne von Mk. 49,825 kommen auf den Reservefonds Mk. 2356, auf Tantiemen und Gratifikationen Mk 3218, auf eine 3proz. Dividende von Mk. 1,400,000 i. V. 2 pCt.) Mk. 42,000, sodaß Mk. 2251 vorgetragen werden. Die Aussichten für das laufende Jahr werden als günstig bezeichnet, zumal auch die behördlichen Konzessionen für den Ausbau des Bahnnetzes nach dem benachbarten Marienthal jetzt erteilt sind.

Die Gesamtproduktion an elektrischer Kraft in den Zentralen von Paris betrug am 1. Oktober 1896 17,775 Kilowatt von den Dynamomaschinen und 1610 Kilowatt von den Akkumulatoren.

— W. W.

Die Erbauung einer elektrischen Strassenbahn in Heilbronn ist nunmehr gesichert.

Betriebsergebnisse der Akkumulatorbahn Madeleine—St. Denis—Paris. Bei der erhöhten Aufmerksamkeit, welche dem Akkumulatorenbetriebe bei Straßenbahnen neuerdings zugewendet wird, erscheint es von Interesse, die Betriebsausgaben und zwar die reinen Zugskosten, auf der Pariser Strecke Madeleine—St. Denis in den letzten vier Jahren zusammenzustellen, da dieses ja die einzige Strecke ist, bei der längere Betriebserfahrungen vorliegen. (Haag-Scheveningen? Die Red.)

	1892	1893	1894	1895
Gefahrene Wagenkilometer	231 548	803 293	961 026	952 497
Ausgaben pro				
Betriebskraft Pfg.	18,69	14,73	13,93	16,48
Bedienung und Instandhaltung der Akkumulatoren Pfg.	16,42	13,22	12,18	11,34
Instandhaltung der Wagen, Unter- gestelle und Elektromotoren (ohne Wagenkasten) Pfg.	7,34	7,34	4,71	4,27
	<u>Pfg. 42,45</u>	<u>35,29</u>	<u>30,82</u>	<u>33,09</u>

In diesen Zahlen sind die Kosten für allgemeine Verwaltung, Steuern und Abgaben, Löhne, Streckendienst, Erneuerung und Amortisation noch nicht einbegriffen. Trotzdem sind sie aber schon 2—3 Mal so hoch wie die gesamten Ausgaben bei oberirdischer Stromzuführung. Dieselben betragen z. B. in

Lübeck 1894/95	14,85	Pfg.
Halle a. S. 1891/92	19,52	„
1892/93	18,46	„
1893/94	17,95	„
1894/95	18,10	„

(Klein-Bahn Ztg.)

Elektrische Bahn Halle—Leipzig. Zwischen der Stadtgemeinde und der Firma Kramer & Co. zu Berlin muß, nachdem der erste Vertragsentwurf, der die elektrische Bahn Halle—Leipzig in die Stadt bis zur Robert Franzstraße einführen wollte, nicht die Genehmigung des Ministers gefunden, nunmehr ein neuer Vertrag abgeschlossen werden, der auf die beanstandete Strecke Zentralbahnhof—Robert Franzstraße Verzicht leistet. Den Stadtverordneten ist kürzlich ein diesbezüglicher Entwurf zugegangen, aus dem wir im Folgenden das Wichtigste wiedergeben. Danach will die Stadt der Firma Kramer ihre Zustimmung zum Betriebe einer elektrischen Bahn auf der Delitzscherstraße geben, jedoch nicht über die Ostseite des Vorplatzes des Staatsbahnhofes hinaus, auf die Dauer der von der Landespolizeibehörde zu erteilenden Erlaubnis. Die Stadt behält sich jedoch dabei vor, auf derselben Strecke eventuell noch andere Bahnen zu konzessionieren, allerdings für die Strecke zwischen Bahnhofsvorplatz und der nach Diemitz führenden Diagonalstraße A des östlichen Bauungsplanes erst nach Ablauf von 5 Jahren, und der weiteren Strecke bis zur Stadtgrenze erst nach Ablauf von 20 Jahren seit Inbetriebnahme der elektrischen Bahn Halle—Leipzig. Für den Oberbau ist ein System zu wählen, das das Hängenbleiben der Pferde verhindert. Vom Magistrat muß das betreffende System zuvor genehmigt sein. Die Firma Kramer & Co. ist verpflichtet, den Betrieb auf der Linie binnen Jahresfrist nach Genehmigung durch die Landespolizei aufzunehmen und ihn auf die Vertragsdauer aufrecht zu erhalten, sofern sie nicht durch Naturereignisse oder durch Arbeitseinstellung ihrer Bediensteten verhindert wird. Der Firma Kramer & Co. ist zur Vermeidung einer Konventionalstrafe von 3000 Mark untersagt, elektrischen Strom im Stadtbezirk für andere Zwecke ohne Genehmigung des Magistrats abzugeben. Der Unternehmerin liegt die Unterhaltung sämtlicher Betriebsanlagen und Betriebsmittel ob. Nur den Bahnkörper — Straßendamm ohne Schienen — deren etwaige Unterlagen und sonstigen Zubehör, unterhält die Stadt gegen einen jährlichen Pauschalsatz, der für das laufende Meter bei eingelegten

Strecken 0,40 Mark, bei zweigeleisigen 0,80 Mark beträgt. Diese Entschädigung ist in vierteljährlichen Raten vor auszuzahlen. Der Stadtgemeinde steht der Rücktritt vom Vertrage zu, unter anderem wenn die behördliche Genehmigung zum Betriebe der Bahn nicht binnen Jahresfrist nach Abschluß des Vertrages erfolgt, oder die Gesellschaft nicht mindestens innerhalb eines Jahres, nachdem die Bahn konzessioniert ist, den Betrieb eröffnet, oder endlich noch den Betrieb länger als drei Monate einstellt, ohne daß Naturereignisse oder Arbeitseinstellung den Anlaß dazu geben. (In der Stadtverordnetenversammlung am 6. April wurde dieser Vertrag genehmigt. D. R.)

(Kleinbahnzeitg.)

Posener Strassenbahn. Vor einigen Tagen ist der Geschäftsbericht der Posener Straßenbahn für das Jahr 1896 veröffentlicht worden, aus welchem hervorgeht, daß jetzt, nachdem es gelungen ist von den zuständigen Behörden die erforderlichen Konzessionen zu erhalten, mit der Einführung des elektrischen Betriebes auf den bereits bestehenden und noch neu auszubauenden Linien der Gesellschaft begonnen werden soll. Mit der Ausführung der hierzu erforderlichen Arbeiten und Lieferungen ist die Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin beauftragt worden. Die Gesamtlänge der teils ein- teils zweigeleisigen Strecke beträgt ungefähr 15 km. An Betriebsmitteln sollen 12 geschlossene Motorwagen für je 20 Sitz- und 16 Stehplätze, 8 geschlossene Motorwagen für je 16 Sitz- und 12 Stehplätze sowie 4 offene Anhängewagen für 20 Sitzplätze neu in Dienst gestellt werden.

Für die Erzeugung des elektrischen Stromes wird eine besondere Kraftstation gebaut, welche mit 2 stehenden Verbunddampfmaschinen von je von je normal 150 PS. versehen wird, die mittelst Riemen 2 Dynamos von je 100 KW. bei 550 Volt Klemmenspannung antreiben sollen.

Sofern die bei dem Regierungspräsidenten beantragte Concessionierung bald erfolgt, hofft man noch vor Ablauf dieses Jahres den elektrischen Betrieb eröffnen zu können.

Die Frankfurter Akkumulatorbahn Galluswarte— Hauptbahnhof (Pollak & Co.).

Nachdem bereits in den letzten Wochen Probefahrten meist zur Nachtzeit veranstaltet worden, ist am 14. Mai die polizeiliche Abnahme der Strecke erfolgt und vom 15. Mai an ist der reguläre Betrieb eingetreten.

Die geräumigen und sehr schön ausgestatteten Wagen enthalten 18 Sitz- und 16 Stehplätze und laufen sehr ruhig, weil mit doppelter Federung versehen. Die Akkumulatorbatterie ist unter den Sitzen angebracht; die einzelnen Zellen bestehen aus Hartgummi und können Erschütterungen und Stöße vertragen, ohne daß etwas herausspritzt. Je eine Anzahl solcher Zellen ist in Holzkasten gestellt, die auf eisernen Schienen stehen und leicht herausgenommen werden können. Diese Schienen stehen auf Gummi, das die Erschütterungen aufnimmt. Die Akkumulatoren sind durch Seitenklappen von außen zugänglich; auch sind die Sitze abnehmbar, so daß man die Batterie vollkommen übersehen kann. Die Spannung ist ungefährlich, sie beträgt nur 150 Volt.

Ein 15pferdiger, im Untergestell des Wagens angebrachter Motor wird von den Akkumulatoren gespeist und treibt mittels Zahnradübersetzung die Wagenräder an. Ein Anlasser mit Kurbel setzt beim Bewegen nach links den Wagen in Gang und bremst ihn beim Drehen nach rechts. Am Griff der Kurbel ist eine Signalglocke angebracht. Ein Umschalter gestattet je nach der Stellung die Fahrt nach der einen oder andern Richtung mit halber oder voller Kraft zu bewirken. Auch ist für den Notfall eine elektrische Bremse vorgesehen.

Die Beleuchtung des Wagens bewirken 4 Glühlampen, eine vorn, als Signallaterne konstruiert, eine hinten und 2 im Innern des Wagens.

Die Akkumulatoren werden nachgeladen, wenn sie wieder an der Wagenhalle Galluswarte angekommen sind. Zu dem Zweck wird der aus der Zentrale entnommene Wechselstrom durch einen Wechselgleichstrom-Transformator in Gleichstrom verwandelt. Auf den Wagen befinden sich Kupferschienen, die mit den Akkumulatoren unter den Sitzen in Verbindung stehen. Sobald der Wagen unter den Lademast fährt, legen sich zwei Bürsten auf die Kupferschienen; die kurze Zeit des Aufenthaltes an der Endstation genügt, um die Akkumulatoren zu einer neuen Fahrt vollkommen brauchbar zu machen. Nach einem ganzen Tagesbetrieb findet zweistündiges Laden statt.

Die Wagen samt Akkumulatoren wiegen 2 Tonnen.

Die Probefahrt ging tadellos vonstatten.

Telephonnetz der Stadt Belgrad. Die Hauptstadt des Königreichs Serbien wird nunmehr ebenfalls ein für dortige Verhältnisse ausgedehntes Telephonnetz erhalten. Es sind bereits über 400 Abonnenten angemeldet und wird mit dem Bau der Zentrale und der Leitungen in kurzer Zeit begonnen werden. Die Vergebung der Lieferungen hat Anfang Mai stattgefunden und lagen Offerten von acht der bedeutendsten Telephon-Fabriken aus Wien, Berlin, Paris und Antwerpen vor. Die Lieferung und Ausführung der Anlage ist der Firma J. Berliner in Wien übertragen worden.

Telephonisches aus Stuttgart. Mit Wirkung vom 1. Mai d. J. ab treten in den Gebühren für die Benützung der Telefoneinrichtungen nachstehende Aenderungen ein:

1) Soweit sich der Orts- und Vorortsverkehr nicht nach den Bestimmungen über die Abonnements vollzieht, beträgt die Gebühr für jedes Gespräch bei einer Sprechzeit von 5 Minuten allgemein 10 Pfg. Unter der gleichen Voraussetzung wird die Sprechgebühr im Nachbarschaftsverkehr auf 25 Pfg. ermäßigt.

2) Die Jahresgebühr für die Ueberlassung einer Telephonstelle nebst zugehöriger Leitung wird beim Anschluß an öffentliche Telephonstellen künftig nach den Bedingungen für die Teilnahme an einer Telephonanstalt berechnet; sonach beträgt die Gebühr bei einer Entfernung von der Anschlußstelle bis zu 3 km in der Luftlinie 100 Mk. und für die nächsten 2 km je 25 Mk.

3) Ist eine Telegraphenleitung mit Telephonbetrieb an einen Ort mit einer Telephonanstalt angeschlossen oder mit einer selbständigen öffentlichen Telephonstelle in Verbindung gesetzt, so kann zwischen den Teilnehmern der Telephonanstalt bzw. dem auf die Benützung der öffentlichen Telephonstelle angewiesenen Publikum einerseits und den in die Telegraphenleitung einbezogenen Orten andererseits ein telephonischer Verkehr stattfinden. Die vom Antragsteller zu entrichtende Gebühr beträgt bei dem einfachen Gespräch von 5 Minuten Dauer bis zur Entfernung von 15 km in der Luftlinie 25 Pfg., bei größeren Entfernungen 50 Pfg. Außerdem hat der Antragsteller eine Ganggebühr von je 25 Pfg. zu entrichten für die Herbeiholung der Person des anderen Ortes, mit welcher gesprochen werden will, und für die Wiederherbeirufung durch eigenen Boten, wenn er das Eintreffen der angerufenen Person bei der Telegraphenanstalt bzw. bei der öffentlichen Telephonstelle nicht abgewartet hat.

Dieselben Bestimmungen gelten auch für den unmittelbaren Verkehr des Publikums von Telegraphenanstalt zu Telegraphenanstalt auf den mit Telephon betriebenen Telegraphenleitungen; sie finden ferner Anwendung auf diejenigen Telegraphenleitungen mit Telephonbetrieb, welche ihrer technischen Einrichtung nach zusammengeschaltet werden können. — W. W.

Fernsprechverkehr. In Kronberg (Taunus) ist eine Stadtfernsprecheinrichtung hergestellt und dem Verkehr übergeben worden. Der Sprechverkehr mit den Teilnehmern an der Einrichtung ist unter den gleichen Gebührensätzen zugelassen, wie mit den Teilnehmern an der Stadtfernsprecheinrichtung in Königstein (Taunus).

Anwendung der Elektrizität im Bergbau. Mehr als bei jeder anderen technischen Unternehmung ist im Bergbau die Elektrizität berufen, anderweitige Betriebskräfte, wie Dampf, Druckwasser, Druckluft u. s. w., zu verdrängen. Die Arbeitsstellen liegen dort weit voneinander und zum Teil unter Tage, und deshalb wird der Vorteil der leichten und wenigst verlustvollen Kraftübertragung der elektrischen Energie an die Verbrauchsstellen am vollständigsten ausgenutzt. Erhöht wird der Vorteil, wo nutzbare Wasserkräfte, wie z. B. oft bei Bergwerken vorhandene Bergströme, zur billigen Erzeugung von Elektrizität zu Gebote stehen. In solchen Fällen werden schon jetzt in Europa und Amerika alle bergmännischen Arbeiten, wie Gesteinsbohren, Zünden, Fördern, Pumpen, Grubenlüftung, Beleuchtung der Arbeitsstellen über und unter Tage u. s. w., von einer elektrischen Zentrale aus betrieben. In neuerer Zeit hat auch unsere deutsche Firma Siemens & Halske mit Hilfe solcher Wasserkraft großartige Grubenanlagen für die Ashio-Mine zu Tokio in Japan eingerichtet. Aber auch ohne solche Wasserhilfe richten Siemens & Halske jetzt eine Kraftversorgung mit elektrischer Energie für ein ganzes Bergbaurevier her, und zwar in einem Maßstab und einer Ausschließlichkeit, wie es bisher noch in keinem Teil der Erde gesehen worden ist. In den Goldfeldern von Transvaal wird nämlich auf einer Kohlengrube des betreffenden Reviers von Johannesburg eine elektrische Primärstation aus zunächst 4 Drehstrommaschinen von zusammen 4000 Pferdekraften errichtet, von der bei 10,000 Volt Spannung die elektrische Energie zu den einzelnen Goldminen am Witwatersrand bis auf 45 km Entfernung als alleinige Betriebskraft zur Leistung aller Arbeiten, einschließlich der schwersten Förderungen, hingeleitet wird.

Verwertung der elektrischen Kraft auf der Domäne Sillium. Letzthin waren Regierungs- und Baurat Messerschmidt, Baurat Schade und Assessor Kleefeld aus Hildesheim, Direktor Lemmerts und Ingenieur Rhode von der Firma Luther in Braunschweig und Ingenieur Knauths von der Firma Siemens & Halske aus Berlin auf der Domäne Sillium bei Wohldenberge, um die dortige elektrische Kraftübertragungsanlage aufzunehmen. Die beiden Domänen Sillium und Rodenberg sind gewissermaßen Versuchsstationen für Verwertung der elektrischen Kraft im landwirtschaftlichen Betriebe. Unter Leitung des Regierungsrats Messerschmidt wurde vorerst die Kraft der großen Turbine auf der Herrenmühle gemessen. Dieselbe lieferte 48 Pferdekraften, welche durch eine Drehstrommaschine in elektrische Kraft umgesetzt werden. Die Kraftübertragung nach der 4 km entfernten Domäne Sillium erfolgt mittels oberirdischer Leitung. Dort wurde mit elektrischer Kraft gedroschen, der 12pferdige Brauereimotor getrieben und außerdem noch ca. 60 Glühlampen gespeist. Durch den Brauereimotor wurden zwei Schrotmühlen, ein Oelkuchenbrecher, ein Sackaufzug und noch verschiedene Apparate in der Brauerei getrieben. Die Leistungsfähigkeit dieser Anlage, sowie der

schon früher aufgenommenen Mühleneinrichtung der Herrenmühle hat die in sie gesetzten Erwartungen übertroffen. Gepflügt wurde nicht, da an den elektrischen Pflügen erst noch einige Abänderungen vorgenommen werden müssen.
R. V.

Elektrolytischer Niederschlag von Eisen. Die Bäder für die Elektrolyse des Eisens bestehen aus Lösungen, in denen das schwefelsaure Eisen die Hauptrolle spielt. Vor etwa 7 Jahren wurde von Prof. Robert Austin ein Verfahren beschrieben, wonach derselbe eiserne Medaillen zum Andenken an das Regierungsjubiläum der Königin Viktoria auf galvanoplastischem Wege hergestellt hatte.

Das dazu verwendete Bad bestand aus einer Lösung von Eisensulfat und Magnesiumsulfat (Eisenvitriol und Bittersalz) von 1,155 spez. Gewicht und in Proportion der chemischen Äquivalente d. h. auf 1 kg Eisenvitriol 0,8 kg schwefelsaure Magnesia oder Bittersalz. Die Lösung wird dann mittelst kohlensaurer Magnesia neutralisiert, d. h. unter Umrühren allmählich gepulverte kohlensäure Magnesia hinzugefügt, bis kein Aufbrausen durch Freiwerden von Kohlensäure mehr stattfindet. Der mit Eisen zu überziehende Gegenstand bildet die Kathode oder negative Elektrode, während ein Eisenstück als positive Elektrode dient. Dieses Eisenstück muß dieselbe Flächengröße wie der zu überziehende metallene Gegenstand besitzen. Das auf diese Weise galvanisch niedergeschlagene Eisen ist sehr rein; dasselbe besitzt sehr geringe Neigung zur Aufnahme von Magnetismus, aber durch Ausglühen wird seine magnetische Kapazität gesteigert. Nach dem Ausglühen besitzt dasselbe eine absolute Festigkeit von 21 kg per Quadratmillimeter. Unausgeglüht ist dagegen seine absolute Festigkeit fast Null.

Früher benutzte man zur elektrolytischen Ausscheidung des Eisens neutrale Bäder von Eisenchlorid; aber das auf diesem Wege niedergeschlagene Eisen zeigte starke Neigung zum Verrosten. Man bediente sich auch eines Doppelsalzes von Ammoniumeisenchlorür, welches durch Niederschlagen von Eisenchlorid mit Ammoniak erhalten wurde.

Um Kupferlichés mit Eisen zu überziehen, wird ein Bad von 16 Prozent kohlensaurem Eisen oder Ammoniumeisenchlorür angewendet und eine Anode aus Eisen benutzt.

Es ist ziemlich schwierig, einen dicken Niederschlag zu erhalten. Wesentlich ist, dazu nur einen schwachen Strom zu benutzen und das Bad immer gesättigt zu erhalten.

Andererseits hat man Bäder von der folgenden Zusammensetzung vorgeschlagen:

schwefelsaures Ammonium und Eisen	1 T.
„ Natron	1 „
Wasser	2 „

Ferner benutzt man auch eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Eisen und Chlorammonium. Es ist dabei stets darauf zu achten, daß das Bad nicht sauer reagiert und das Eisen stets frei von Oxyd bleibt.

H. Chapelle in Paris benutzt zur sogen. Verstählung der Kupferlichés ein Bad aus gleichen Gewichtsteilen reinem Eisenvitriol und Ammoniumeisensulfat mit Zusatz von etwas schwefelsaurer Magnesia.

In dem für Galvanoplastik als Fachblatt anzusehenden Journal des Applications électriques werden die folgenden elektrolytischen Bäder zum Niederschlagen von Eisen empfohlen.

Man stellt zwei besondere Lösungen her:

1. 600 grm Eisenvitriol in 10 l Wasser und 2. 280 grm kohlensaures Natron in 10 l Wasser. Man vermischt diese Lösungen bis zur Neutralisation.

Winslow in New-York überzieht Kupfer mit Eisen in einem Bad von 20 T. Wasser, worauf er den Ueberzug mit überhitztem Wasserdampf behandelt. Ammoniumeisensulfat in 100 T. Wasser. Hierdurch wird die Eisenschicht in wenigen Minuten in sehr hartes Eisenoxyduloxyd (Magnetisen) verwandelt, welches sich wie hartes Stahl verhält.

Um Eisenpulver auf elektrolytischem Wege zu erhalten, benutzt man Lösungen von salpetersaurem Eisen. Unter allen Umständen scheint aber ein Bad von oxalsaurem Eisen vorzüglich zu sein. Ferner ergibt zitronensaures Eisen, welches man aus einer Lösung von kohlensaurem Eisen durch Zusatz einer Lösung von Zitronensäure unter gelinder Erwärmung erhält, sehr blanke und gleichmäßige Eisenüberzüge auf elektrolytischem Wege.

(Elektrotechniker XIII, 9).

Riesenmagnet. Das neueste elektrische Kuriosum der Vereinigten Staaten ist der Kingsche Riesen-Magnet. Er wird von zwei parallel nebeneinander aufgestellten Eisenkanonen-Rohren schwersten Kalibers gebildet, deren Bodenstücke mittels Eisenschienen leitend verbunden sind. Dieses Riesen-U erhält eine Umwicklung von mehreren Kilometern Leitungsdraht und verwandelt sich unter der Wirkung eines elektrischen Stromes von 30 Ampère zu einem gewaltigen Magnet, der spielend auf ihn abgeschossene Kanonenkugeln auffängt. Auf 6 Seemeilen bringt Kings Magnet die Nadel des Seekompasses aus ihrer Richtung. Man denke sich solche Riesenapparate in noch größerer Stärke an der amerikanischen Küste verteilt, und Albions Flotte würde, beirrt in ihrem Lauf, an unsichtbaren Klippen elendiglich zerschellen.

Billiges Acetylen. Einen bedeutsamen Schritt zur Verbilligung des Calciumcarbids scheint Professor Raoul Pictet gethan zu haben. Es wurde bisher nach dem Vorgang Moissans und Wilsons durch Zusammenschmelzen von Kalk und Koks im elektrischen Ofen erzeugt, und das Erzeugen von Wärme durch Elektrizität ist ein ziemlich kostspieliger Prozeß, selbst wenn Wasserkraft zum Betreiben der Dynamomaschinen zur Verfügung steht. Pictet verfährt nach einem ihm jüngst erteilten Patente etwas anders. Er packt nämlich Kalk und Koks in einen Schachtofen und läßt nur am unteren Ende des Ofens einen elektrischen Lichtbogen wirken. Der Koks in dem Schachtofen fängt an zu brennen, und mit Unterstützung des von einem Gebläse gelieferten Windes erhitzt er die ganze Beschickung

schon bis auf eine sehr hohe Temperatur, so daß das dem elektrischen Lichtbogen zu entnehmende Wärmequantum wesentlich verringert wird. Eine Verbilligung des Calciumcarbids und damit des aus ihm gewonnenen Acetylens ist deshalb von großer Bedeutung, weil es nur einer ziemlich mäßigen Preisreduktion noch bedarf, um dieses Gas, welches die 15fache Leuchtkraft unseres Steinkohlen-Leuchtgases besitzt, zu einer ernsthaften Konkurrenz mit dem letzteren in den Stand zu setzen. —
— W. W.

Angebliche Gefahren der Röntgen-Strahlen. In einem Aufsatz in der Wiener Medizinischen Wochenschrift: Beobachtungen und Betrachtungen aus dem Röntgen-Kabinett, bespricht Prof. Dr. Moriz Benedikt auch die angeblichen Gefahren bei der Anwendung der Strahlen. Er sagt da; „Einige Zufälle bei der Verwendung der Röntgen-Strahlen haben eine unverdiente Oeffentlichkeit erlangt. Es ist vorgekommen, daß ein Ingenieur, der die Güte der zahlreichen, von ihm konstruierten Röhren an seiner Hand erpropte, eine Hautentzündung bekam, und einmal sollen die Kopfhare einer Versuchsperson ausgefallen sein. Ersteres ist in der That zu befürchten, wenn jemand der Einwirkung der geladenen Lampen wochen- und stundenlang ausgesetzt ist. Die Röntgen-Strahlen sind aber dabei gewiß unschuldig; wirksam ist vielmehr die Spannungs-Elektrizität des Glases, welches ein empfindliches Prickeln auf der Haut erzeugt. Da jetzt die Lampen durch eine Vorrichtung fortwährend entladen werden, so ist diese Gefahr auch bei der rücksichtslosesten Exposition beseitigt. Was das Ausfallen der Haare betrifft so ist höchstens bei sehr langen und gehäuften Sitzungen eine Wirkung zu erwarten; wenn dies einmal rasch geschah, lag gewiß ein Zustand des Haarbodens vor, auf dem die Haare bald von selbst zu haften aufgehört hätten. Mehr als von mir und meinem Sohne wurde wohl nirgends ärztlich „geröntgent“, und wir haben nie einen Unfall erlebt. Ich habe mich selbst bis fünf Viertelstunden an einer beharrten Stelle zum Behufe der Photographie ausgesetzt, ohne daß mir „ein Haar gekrümmt“ wurde. Das Verfahren birgt also bei seiner Verwendung an Kranken nicht die mindeste Gefahr in sich.“ —
— W. W.

Illustrierte Preisliste der „Edison & Swan United Electric Light Company, Limited.“

Eine der glänzendsten und praktisch wichtigsten Erfindungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik ist die Glühlampe. Ohne sie würde die elektrische Beleuchtung einen namhaften Aufschwung nicht haben nehmen können; die Teilung des Lichtes in viele kleine Flammen ist allein imstande gewesen, das elektrische Licht in die Wohnhäuser, Bankhäuser, Kaufläden und Theater einzuführen. Edison & Swan teilen sich in den Ruhm, diese ebenso schöne wie in weitem Umfang

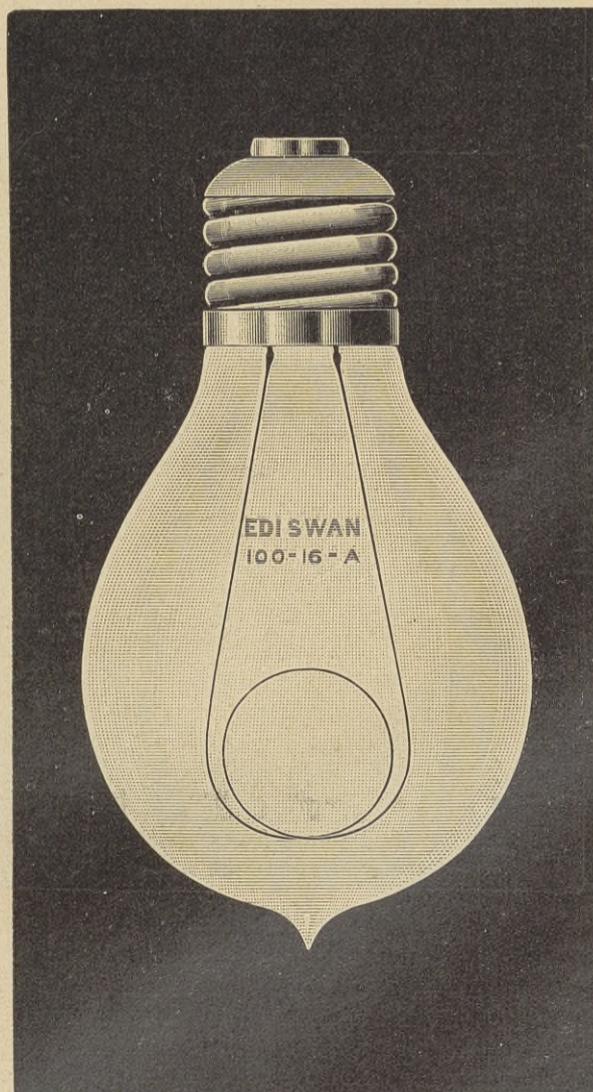


Fig. 1.

anwendbare Lampe hergestellt zu haben. Zudem sind diese Lampen sehr billig, im Verlaufe sogar zu billig geworden, so daß die Klagen über mangelhafte Beschaffenheit der Glühlampen gar mancher Fabriken nicht ganz ungerechtfertigt sind. Zahlreiche, man kann fast sagen

zahllose Werkstätten zur Fabrikation der Glühlampen sind im Laufe der Zeit entstanden und beschäftigen tausende von Arbeitern, die allerdings etwas feinerer Beschaffenheit sein müssen; auch viele Damen finden in diesen Betrieben Unterkunft, da sie besonders geeignet sind, die feinen Glühfäden und das zerbrechliche Glas mit Sorgfalt zu behandeln.

Vor uns liegt die illustrierte Preisliste der Edison & Swan United Electric Light Company, Limited (Kalk bei Köln).

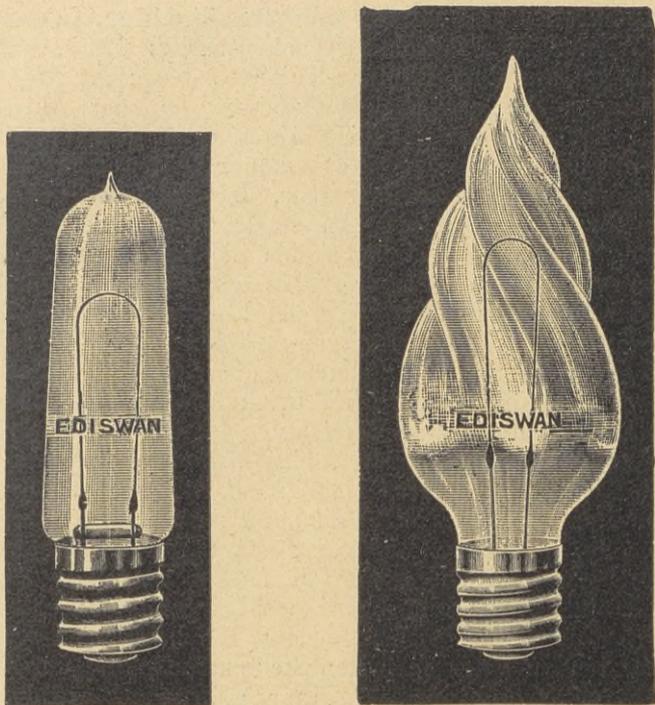


Fig. 2 und 3.

Sie giebt Auskunft über die Art der Lieferung, Verpackung, Bezeichnung des Wirkungsgrads, der Lebensdauer, Spannung, der Klemmen u. s. w.

Die illustrierten Tafeln bringen eine ganze Anzahl Klemmen (Kontakte), äußere und innere, mit und ohne Schrauben. Darauf folgen Abbildungen verschiedener Formen von Glühlampen mit Angaben der Maße und Spannungen.

Die folgenden Tafeln bringen Abbildungen von Glühlampen in natürlicher Größe mit verschiedenen Klemmen. Die weitere Be-

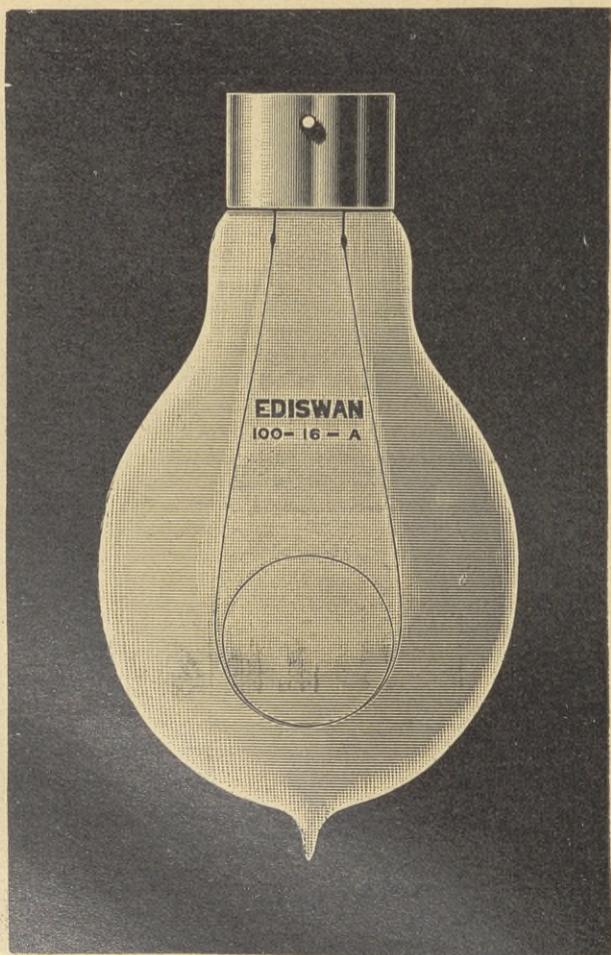


Fig. 4.

schreibung bezieht sich auf die verschiedenen Lampenklassen: Normal-Lampen bis 120 Volt und von $2\frac{1}{2}$ bis 32 Kerzenstärke. Die hierher gehörigen Hauslampen haben meist 16 Kerzenstärken. Für Läden und Theater werden solche bis zu 100 Kerzenstärken hergestellt. Die Hochspannungslampen gehen von 150 bis 230 Volt und von 8 bis 100 Kerzenstärken.

Fig. 1 zeigt eine Lampe mit Schraubengewinde (100 Volt, 16 Amp.); Fig. 2 und 3 zwei kleine Schraubenlampen; Fig. 4 zeigt eine kleine Lampe mit cylindrischer Fassung; Fig. 5 eine hundertkerzige Lampe; Fig. 6 eine Hochspannungslampe mit mehrfachem Faden; Fig. 7 eine 800- bis 1000-kerzige „Sonnenlicht-Lampe“ (100

bis 120 Volt); Fig. 8 und 9 zeigen Lampen mit gemustertem Glase.

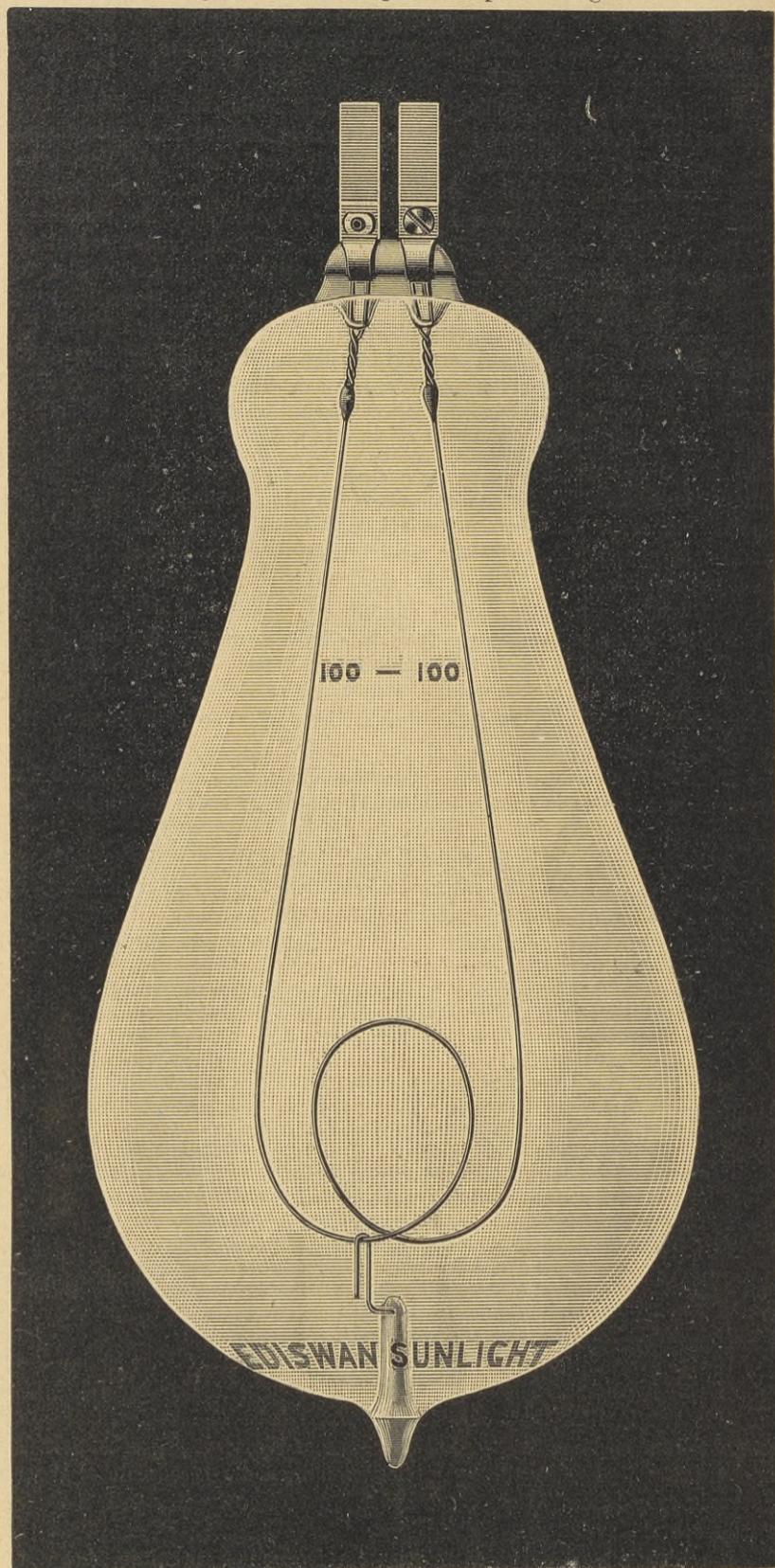


Fig. 5.

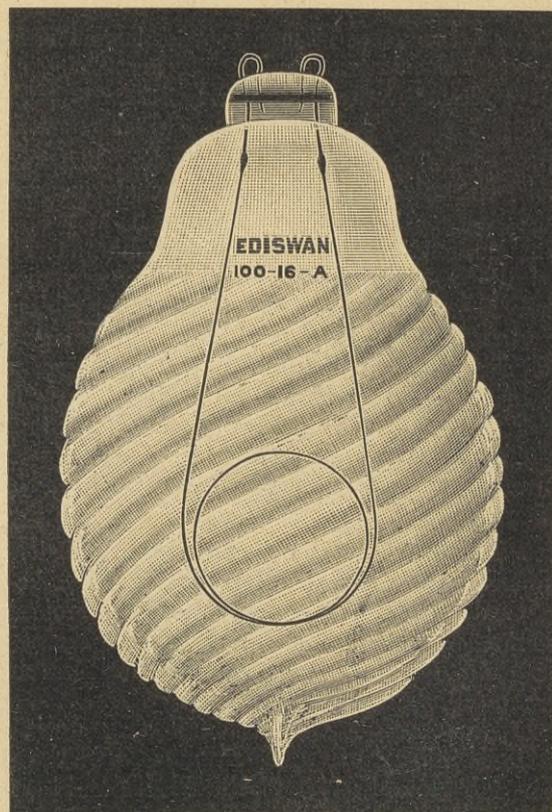


Fig. 9.

— Dazu kommen noch eine ganze Reihe anderer Lampen mit far-

bigem Glas, für Zugbeleuchtung, für dekorative und viele andere

zusehen, weil man dabei einen Ueberblick über die zahlreichen

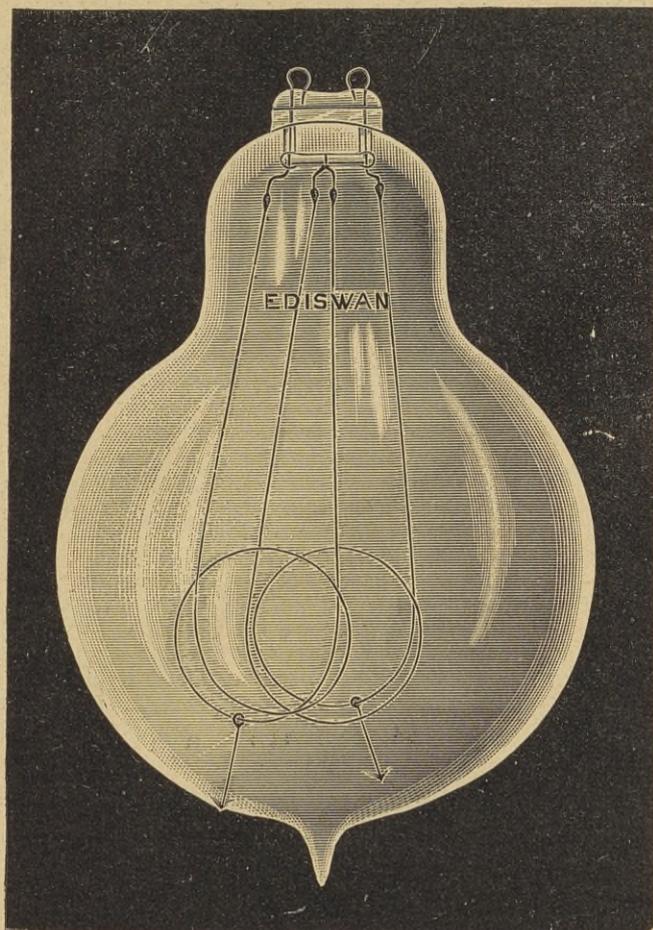


Fig. 6.

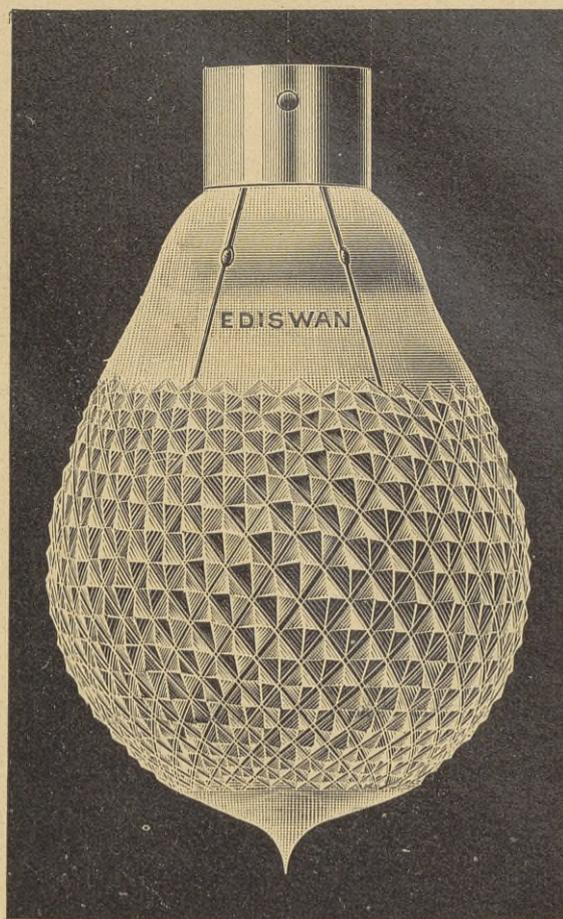


Fig. 8.

Formen und Einrichtungen der Glühlampen je nach der Verwendung gewinnt.

Neue Verkleidung von Heizkörpern aus indischem Rohrgeflecht. D. R. G. M. No. 63539.

Von Schlossstein & Althoff, Schwäbisch Gmünd.

In den letzten Jahrzehnten hat die Anwendung von Zentralheizungen in Wohn- und Geschäftshäusern ungemein an Bedeutung gewonnen. Die Vorteile solcher Anlagen sind jedem bekannt, ebenso der Nachteil, der hauptsächlich in der Schwierigkeit liegt, die Heizkörper geschmack- und stilvoll zu verkleiden. Diese werden meistens in Nischen oder Holzkästen gestellt und mittels eines Gitters verdeckt. Bei reichen Ausstattungen werden vielfach Gitter aus Bronze oder Schmiedeeisen angewendet, deren Preis sich jedoch sehr hoch stellt; dabei will das in größeren Flächen verwendete Metall in Wohnräumen nie recht behaglich aussehen. Bei bescheidenen Einrichtungen ist man auf das gestanzte Blech angewiesen, welches durch seine kalten Flächen und sein schablonenhaftes Aussehen noch weniger befriedigen kann. Das von Jahr zu Jahr wachsende Bedürfnis, schöne und billige Verkleidungen zu besitzen, veranlaßte die Herren Architekten Lambert und Stahl in Stuttgart eine Probe mit Rohrgeflecht zu machen. Die alleinige Fabrikation dieser Verkleidungen von Heizkörpern aus Rohrgeflecht übernahm die Firma Schlossstein & Althoff, Schwäbisch Gmünd. Die Biegsamkeit und die Zähigkeit des Materials und die Vollkommenheit der Korbindustrie in Deutschland erlaubten der Firma mit geringem Aufwand jedes Feld ganz frei und zu jedem Stil passend zu entwerfen; die Farbe wurde meist im Tone der Möbel gehalten. Obwohl nach Beschaffenheit des Materials und nach Ansicht von Fachleuten mit Bestimmtheit anzunehmen war, daß die Hitze der Heizkörper gar keinen Einfluß auf das Geflecht haben würde, so wurde es doch für ratsam gehalten, die neuen Verkleidungen einen ganzen Winter im Gebrauch zu lassen, ehe weitere Kreise dafür interessiert werden sollten. Nachdem diese Probe zur vollen Zufriedenheit ausgefallen ist, kann die neue Verkleidung mit bestem Gewissen der Fachwelt empfohlen werden.

Sillars Lüftungs-Apparat von G. Bluthardt in Nürtingen.

Herr G. Bluthardt, Fabrikant in Nürtingen (Württemberg) bringt in neuester Zeit eine neue Lüftungseinrichtung unter der Flagge „Sillars Lüftungs-Apparat mit Abführungs- resp. Schlußklappe“ in den Handel, die auf dem Gebiete des Lüftungswesens von höchster Bedeutung ist und die es daher verdient näher beschrieben und durch nebenstehende Abbildung den geehrten Lesern dieses Blattes vor Augen geführt zu werden.

Daß eine gesunde Luft das Wichtigste für das Leben des Menschen ist, wird einem jeden unserer geehrten Leser zur Genüge bekannt sein und daß deshalb darauf gesehen wird und gesehen werden muß, von allen Räumlichkeiten, wo sich Menschen aufhalten, die schlechte, verdorbene Luft rasch ab- und denselben wieder gesunde, frische Luft zuzuführen, ist eine klare Thatsache.

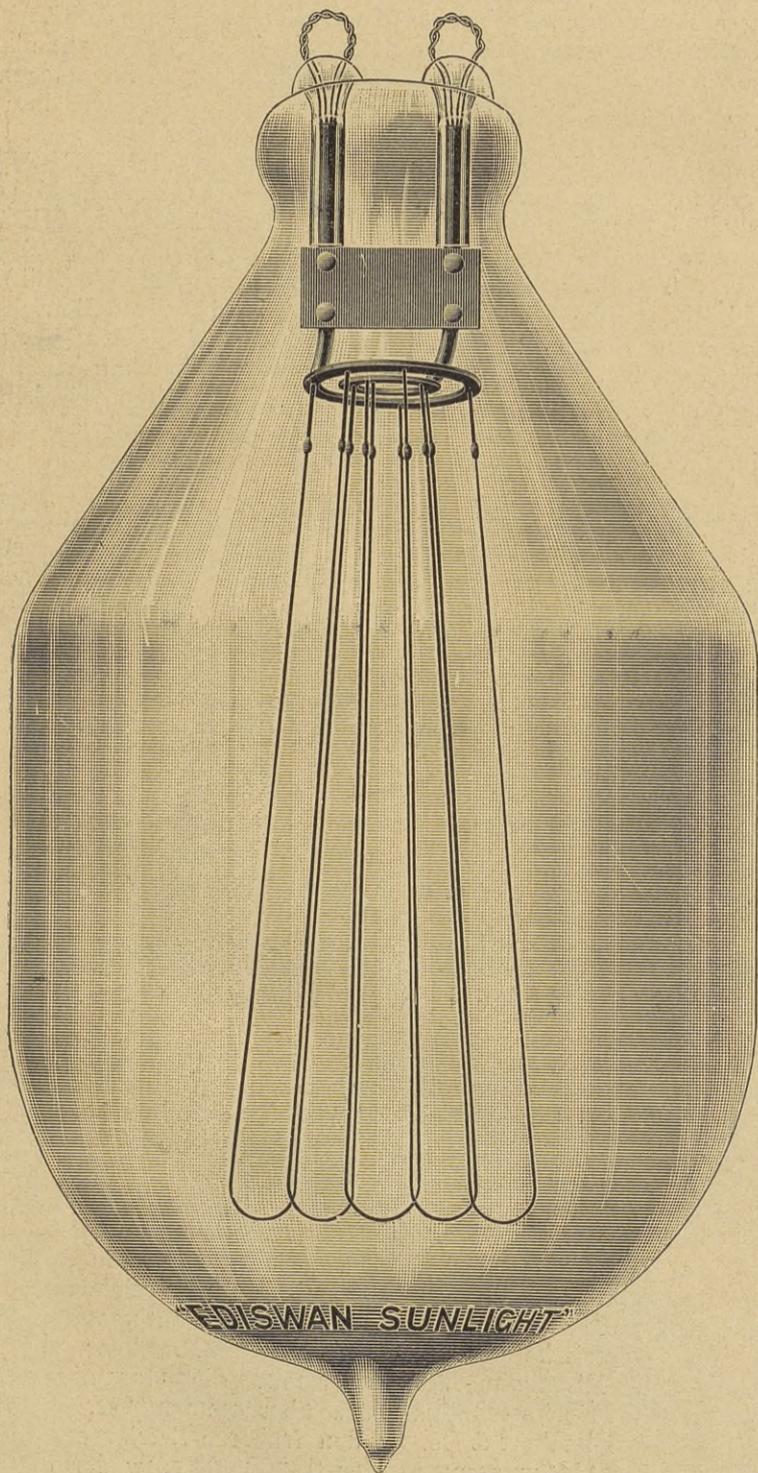


Fig. 7.

Zwecke.

Es ist in hohem Grade interessant, dieses Preisverzeichnis durch-

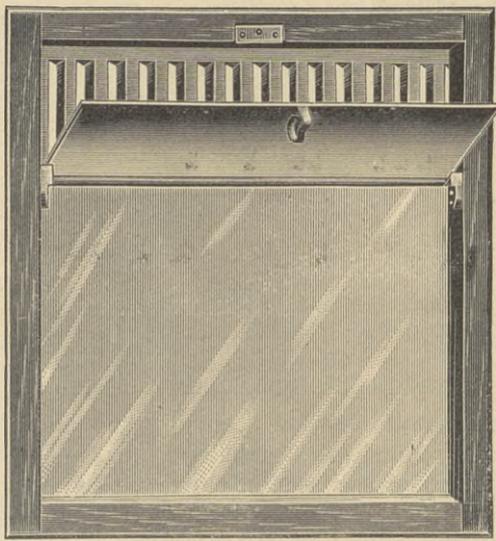
Dies fertig zu bringen, war auch das seitherige Bestreben der Technik, allein ein zufriedenstellendes Resultat ist leider noch nicht erzielt worden.

Wohl hat man versucht, wenigstens den Abzug der schlechten Luft durch Kamin- und Ofenrohr-Einsätze oder durch Windräder, Glasjalousien etc. etc. zu bewerkstelligen, doch konnten darin aber günstige Erfolge nicht verzeichnet werden, denn die Kamin- resp. Ofenrohr-Einsätze hatten nicht nur keinen Erfolg, sondern sie wirkten sogar schädlich indem die dem Ofen entweichenden Gase sich durch dieselben auch in die inneren Räume zurückdrängten.

Was die Windräder betrifft, so haben solche ebenfalls keine Erfolge aufzuweisen, denn erstens ist die Funktion durch stehen bleiben derselben sehr bald zu Ende und zweitens müssen dieselben vom Winde in Bewegung gesetzt werden und da bekanntlich wo die schwere Luft zudrängt, die leichte ausgebrauchte Luft nicht abweichen kann, so haben solche selbst während ihrer Thätigkeit nicht den richtigen Wert. Dies Letztere trifft auch bei den Glasjalousien zu, da durch die ungeschützte Oeffnungen derselben, die äußere schwere Luft, die sich in das Innere drückt, das Entweichen der leichten Innenluft verhindert und ein Abzug nur gestattet, wenn ein Gegenzug — der sehr schädlich ist — entsteht

Diesen Uebeln ist durch den oben abgebildeten neuen Apparat nun vollständig abgeholfen.

Derselbe ist so konstruiert, daß einesteils die Außenluft dem Abweichen der leichten Innenluft kein Hindernis im Wege steht, vielmehr jeder Lüftzug zur saugenden Kraft wird und die schlechte Luft aus dem Innern herauszieht; andernteils wird die frische Luft



Sillers Lüftungs-Apparat von G. Bluthardt in Nürtingen.

in das Innere gefangen und durch eine Klappe — die zugleich als Schlußklappe dient — im Zimmer nach oben geführt. Da die eingezogene Luft schwerer als die ausgebrauchte Zimmerluft ist, so drückt sich solche im Zimmer wieder nach unten und bringt die ausgebrauchte Luft oder Gase in eine Spannung nach oben und zum raschen Abzug durch den ersten Apparat, welcher saugend wirkt.

Durch diese Apparate ist somit einzig und allein die Möglichkeit geboten, sich stets gut gelüftete Wohngelasse zu verschaffen ohne jeden schädlichen Gegenzug.

Es können solche daher nicht warm genug empfohlen werden) ganz besonders auch für Schlafgemache) und möchten wir daher die verschiedenen Redaktionen anderer Zeitungen für Weiteraufnahme dieser Besprechung höflich gebeten haben. Clichés wird oben genannter Fabrikant gerne zur Verfügung stellen.

Die Apparate sind aus Aluminium hergestellt und die innere Klappe, durch welche solche nach Belieben geschlossen werden können, hochfein vernickelt.

Die Einrichtungen sind daher unzerbrechlich von großer Eleganz und dabei doch sehr billig.

Die Apparate können durch jeden Glasermeister bezogen werden wo nicht direkt vom Fabrikanten.

Preislisten mit Beschreibungen sind umsonst zu haben.

Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen und Bahnen in Dresden. In der heutigen Aufsichtsratssitzung der Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen und Bahnen, Dresden, wurde dem Antrage der Direktion entsprechend beschlossen der am 3. Juni d. J. stattfindenden General-Versammlung die Auszahlung einer Dividende von 6% für das abgelaufene Geschäftsjahr vorzuschlagen.

Mikrophon-Patent Berliner. Laut einer Kabelnachricht aus Washington datiert vom 11. Mai dieses Jahres hat der höchste Gerichtshof der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika in letzter Instanz entschieden, daß das Fundamental-Mikrophon-Patent von Emile Berliner zu Recht besteht.

Der Ausgang dieses Prozesses war vorauszusehen, nachdem die früheren Instanzen gleichfalls zu Gunsten des Patentbesizers von E. Berliner entschieden hatten.

Dieses im Jahre 1877 eingereichte Patent läuft nunmehr noch bis zum Jahre 1908 und ist bis zu diesem Zeitpunkte die Telephonie durch die Amerikanische Bell-Gesellschaft, als Besitzerin der

Berliner'schen Patente monopolisiert, da die anderweitige Herstellung und der Gebrauch von Mikrophonen in den Vereinigten Staaten ausgeschlossen ist. Das Patent Berliner enthält die Fundamental-Theorie des Mikrophons und läßt sich auf keine Weise umgehen.

Aktien-Gesellschaft für Elektrotechnik vorm. Willing & Violet, Berlin. Wie bereits telegraphisch gemeldet, ist die mit Mk. 1.05 Mill. Aktienkapital unter obiger Firma errichtete Gesellschaft, deren Zweck der Erwerb und Betrieb der Fabrik für Elektrotechnik und Maschinenbau Willing & Violet und der Metallschraubenfabrik und Façonreherei Boursset & Weiler in Berlin bildet, in das Handelsregister eingetragen worden. Der Inhaber beider Firmen, Herr Richard Violet, erhält für seine Einlagen Mk. 880,000 in vollgezählten Aktien. Den ersten Aufsichtsrat bilden die Herren Geh. Oberregierungs-Rat z. D. Friedrich Borman und Kaufmann Adolf Senff in Berlin und Kaufmann Reinhold Schurzmann in Liegnitz.

Aktien-Gesellschaft Elektrizitätswerke vorm. O. L. Kummer u. Co. Dresden. Der Geschäftsbericht für 1896 der im Jahre 1894 errichteten Gesellschaft erwähnt zunächst die im vorigen Jahre erfolgte Durchführung der Erhöhung des Aktienkapitals um Mk. 1 Mill. auf Mk. 2 1/2 Mill. zu 130 pCt.: die Aktien wurden bekanntlich im Juni v. J. an die Berliner Börse gebracht. Die Ausdehnung des Betriebes hat bereits im April d. J. eine weitere Erhöhung des Aktienkapitals von 2 1/2 Mill. Mk. auf 4 1/2 Mill. Mk. erforderlich gemacht. Der Umfang der Geschäfte in 1896 habe nahezu den dreifachen Betrag des Jahres 1895 erreicht. Von Anlagen nennt der Bericht als die bedeutendsten: die Zentralanlagen im Plauenschen Grunde und Niederlöbnitz, in Meerane, Gößnitz, Glauchau, Plauen bei Dresden, Siegmars bei Chemnitz, sowie Bad Elster und die normalspurige Bahnanlage Aibling-Jenbach Wendelstein, welche eine Gesamtsumme von etwa 3 Mill. Mk. repräsentieren. Im Ausbau begriffen sind: die elektrische Bahn Mülheim a. Ruhr-Styrum, Zentrale Osthofen i. Pfalz und die elektrische Bahn Murnau-Oberammergau, für welche die Gesellschaft ebenfalls gleich der vorerwähnten Bahn Aibling-Jenbach-Wendelstein eine Konzession auf 99 Jahre von der bayerischen Regierung erhalten hat: ferner größere Lichtanlagen, wie die Straßenbeleuchtung in Dresden, die Anlagen im Schlachthof daselbst, Aufträge der kaiserlichen Marine u. s. w. Der Bau der elektrischen Zentrale in Dresden hat zur Einrichtung einer besonderen Abteilung geführt. Nach Absetzung von Mk. 163,527 (1895 Mk. 94,302) Abschreibungen ergibt sich ein Reingewinn von Mk. 332,936 (1895 Mk. 152,983), wovon Mk. 33,500 der Spezialreserve (1895 Mk. 7502 der Reserve) überwiesen, Mk. 250,000 als Dividende von 10 pCt. auf Mk. 2 1/2 Mill. Aktienkapital (1895 8 pCt. auf Mk. 1 1/2 Mill.) verteilt und Mk. 18,530 vorgetragen werden. In das neue Betriebsjahr werden, wie mitgeteilt wird, für Mk. 2.50 Millionen Aufträge herübergenommen, wozu seit Anfang desselben ein ähnlicher Betrag gekommen ist, so daß die Gesellschaft mit Arbeiten versehen sei, welche gegenwärtig bereits den Jahresumsatz von 1896 übersteigen und im Werte dem neuen Aktienkapital nahekommen.

Allgemeine Oesterreichische Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien.

In 1896 hat sich das Kabelnetz der Gesellschaft von 64 km auf 83 km erhöht, ebenso ist die Zahl der Lampen und der Abnehmer erheblich gestiegen. Das aus der Erhöhung des Aktienkapitals von fl. 5 Mill. auf fl. 6 Mill. erzielte Agio von fl. 182,403 wurde den Reserven zugeführt. Der Reingewinn wird mit fl. 492,236 (1895 fl. 365,845) ausgewiesen, wovon auf das erhöhte Aktienkapital fl. 420,000 als Dividende von fl. 14 pro Aktie gleich 7 pCt. (wie 1895) verteilt werden.

Aktien-Gesellschaft der Wiener Lokalbahnen. Die auch für die Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. interessanten Beschlüsse der neulichen Generalversammlung hatten folgenden Wortlaut:

Die Generalversammlung beschließt:

1. den Ankauf der der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Schuckert & Co. gehörigen elektrischen Beleuchtungs- und Bahnanlagen Baden-Vöslau für 1.1 Millionen Gulden, zahlbar in vierproz. Prioritäts-Aktien der Gesellschaft zu 80 pCt.;

2. die Umgestaltung der derzeit bestehenden Lokalbahn Wien-Guntramsdorf auf elektrischen Betrieb und den Ausbau der Linie von Guntramsdorf nach Baden, Meidling nach Tivoli, Guntramsdorf nach Mödling, St. Marx zur Großmarkt- und Schlachtviehhalle, endlich Südbahnhof nach der Stadt (Ring); den Gegenwert erhält die Aktien-Gesellschaft Schuckert & Co. welcher der ausschließliche Bau übertragen wird, ebenfalls in vierproz. Prioritäts-Aktien zu 80;

3. die Uebernahme der gesellschaftlichen Linien in den Selbstbetrieb, nachdem das die Transaktion mit der Firma Schuckert & Co. leitende Finanz-Konsortium, bestehend aus der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg und der österreichischen Eisenbahn-Verkehrsanstalt, die Garantie für die Verzinsung der Prioritäts-Obligationen übernommen hat, wobei die von der Firma Schuckert & Co. an den früheren Betriebsunternehmer Arnoldi bezahlte Ablösungssumme per fl. 200,000 entweder in vierproz. Prioritäts-Aktien zu 80 oder 16 baaren Jahresraten samt vierproz. stufenweise zu berechnenden Zinsen an die Firma Schuckert & Co. zurückzuerstatten ist. Sollte die Regierung die letztere Transaktion

nicht genehmigen, so habe die Firma Schuckert & Co. den Betrieb mit 60 pCt. der Brutto-Einnahme zu führen;

4. das Aktien-Kapital wird durch Ausgabe von vierproz. Prioritäts-Aktien auf 5 Millionen Gulden erhöht.

Die elektrische Strassenbahn in Bamberg, welche von der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Felix Singer & Co. erbaut wird, soll im August in Betrieb gesetzt werden.

Elektrische Strassenbahn in Batavia. Am 31. März d. J. ist unter Mitwirkung mehrerer holländischer Privat-Bankfirmen die Batavia Elektrische Tram-Maatschappij mit einem Aktienkapital von fl. 1,600,000 zum Zwecke des Baues und Betriebes einer elektrischen Strassenbahn in Batavia auf Java gegründet worden. Den Bauauftrag hat die Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin erhalten.

Zunächst handelt es sich um den Ausbau zweier, eingleisiger Linien, welche zusammen eine Betriebslänge von ungefähr $15\frac{1}{2}$ km haben werden. Auf diesen beiden Linien soll während $12\frac{1}{2}$ Stunden des Tages mit Zügen von je 1 Motorwagen für Kulis und einem Beiwagen für Europäer ein 10-Minutenverkehr stattfinden, für welchen einschließlich der nötigen Reserven ein Wagenpark von 22 Motorwagen und ebensoviel Beiwagen erforderlich ist.

Für die Erzeugung des elektrischen Stromes ist der Bau einer besonderen Dampfkraftstation geplant, welche mit drei Dynamomaschinen für eine Leistung von zusammen 300 KW. ausgerüstet werden soll.

Vertragsgemäß muß die Bahn im Mai nächsten Jahres betriebsfertig hergestellt sein.

Gesellschaft für elektrische Beleuchtung in Petersburg. Der Abschluß des jetzt abgelaufenen Geschäftsjahres ergibt ein recht günstiges Resultat, obgleich die vergrößerten Filialen hieselbst und in Petersburg noch nicht in Betrieb waren. Man kann darauf rechnen, daß auf das erhöhte Kapital von 6 Millionen Rubel 6 pCt. Dividende verteilt werden wird. Auf das frühere Kapital von nur 1,900,000 wurden ebenfalls 6 pCt. verteilt. Die Anschlüsse zeigen eine wesentliche Zunahme und das Geschäft in Moskau entwickelt sich ganz besonders günstig. Die Aussichten für das jetzt beginnende Geschäftsjahr können als recht befriedigend bezeichnet werden.

Die Sächsisch-Thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig 1897 wurde täglich im Durchschnitt von mehr als 12000 Personen besucht, ja an einem leidlich schönen Sonntage stieg die Besucherziffer auf über 40 000. Nach dem Urteile Sachverständiger gilt die Ausstellung der Maschinenindustrie, welche in der 17000 qm bedeckenden Maschinenhalle untergebracht ist, als die bedeutendste der letzten Jahrzehnte. In der 24000 qm großen Industriehalle ist es vor allem die Buchgewerbliche Kollektiv-Ausstellung, welche durch ihre Reichhaltigkeit und ihr vornehmes Aeußere allgemeine Bewunderung hervorruft. Doch auch die anderen Industriezweige thun sich rühmlich hervor. Daß die Textilindustrie nicht hintansteht, ist bei einer sächsisch-thüringischen Ausstellung selbstverständlich. Ihre volle Bedeutung kommt sowohl in den fertigen Produkten als auch in deren Erzeugung zur Geltung, welche in einer eigenen Textilhalle in einer bisher nie gezeigten Weise auf den verschiedensten, im Betriebe befindlichen Maschinen vorgeführt wird. Der offizielle Katalog führt nicht ganz 3000 Aussteller auf. Jeder, der mit prüfendem Blick die Hallen und Säle durchwandert, findet so unendlich viel des Neuen und Belehrenden, daß ihm reiche Anregung zu neuem Schaffen gegeben wird. Doch auch das Unterhaltungsbedürfnis wird in der Ausstellung befriedigt. Das Alt Leipziger Meßviertel und das Thüringer Dörfchen, in denen szenische Aufführungen veranstaltet werden, das Vergnügungsviertel mit seinen interessanten, aber nicht aufdringlichen Darbietungen, Konzerte und andere festliche Veranstaltungen bringen angenehme Abwechslung. Abends erfreut die Leuchtfantäne im großen Teiche, ein bisher in solcher Vollkommenheit noch nicht gesehenes, farbenprächtiges Schauspiel, den Besucher, und an jedem Montag Abend findet bei günstiger Witterung festliche Beleuchtung des gesamten Platzes durch 50 000 Lampen statt. Der Anblick, den die Ausstellung an einem solchen Abend bietet, ist unbeschreiblich schön.

Allgemeine italienische Ausstellung zu Turin i. J. 1898. Programm der internationalen Abteilung für Elektrizität. Im Jahre 1898 wird zu Turin gelegentlich der Jubelfeier der vor fünfzig Jahren von dem großmütigen König Karl Albert

erteilten Verfassung eine allgemeine italienische Ausstellung abgehalten werden, welche sämtliche Erzeugnisse der Industrie, der Kunst und Wissenschaft umfassen soll.

Die Sonderabteilung für Elektrizität wird jedoch für die Aussteller sämtlicher Länder offen sein, und sich auf folgende Unterabteilungen erstrecken:

1. Apparate für den elektrotechnischen Unterricht.
2. Material für die Leitung des elektrischen Stromes.
3. Instrumente für elektrische und magnetische Messungen.
4. Telegraphen- und Telephonwesen.
5. Signalisierungseinrichtungen und deren Anwendung zur Sicherheit der Eisenbahnen.
6. Dynamomaschinen und elektrische Motoren.
7. Mechanische Anwendungen. — Elektrische Straßenbahnen.
8. Beleuchtungswesen.
9. Elektrochemie und Elektrometallurgie.
10. Sonstige verschiedenartige Anwendungen.
11. Historische Ausstellung.



Bücherbesprechung.

Borchers, Dr. W. Einrichtung, Bau und Betrieb der elektrischen Oefen zur Gewinnung von Metallen, Carbiden und anderen metallurgisch wichtigen Produkten. Enzyklopädie der Elektrochemie. Band 9. Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis 3 Mk.

Der um die Elektrochemie wohlverdiente Verfasser bringt in diesem kleinen, 64 Seiten umfassenden Buche eine Uebersicht über die Verfahrungsweisen, wie mittels elektrischer Oefen Metalle, Carbide und andere metallurgisch wichtige Produkte gewonnen werden können. Die Erhitzungsarten zerfallen in die Widerstands- und Lichtbogen-Erhitzung. Bei der ersteren kann wieder die zu erhitzende Substanz selbst als Widerstand benutzt werden, oder es wird die zu erhitzende Substanz mit einem elektrisch erhitzten Widerstand in Verbindung gebracht. Die erste Art der Widerstandserhitzung wird vornehmlich zur Herstellung von Zink und Aluminium, sowie zur Ausführung des Martinprozesses u. s. w. verwandt.

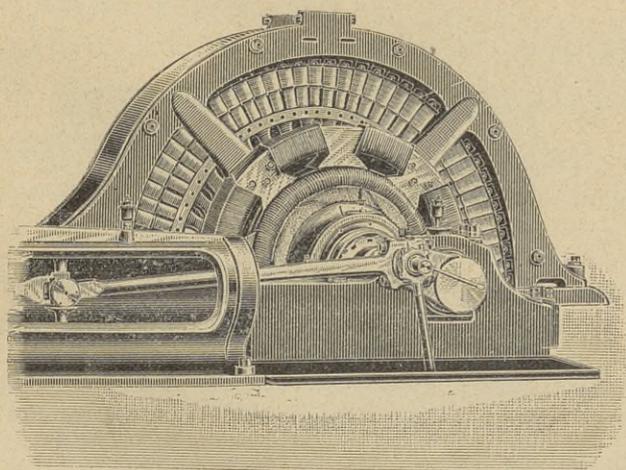
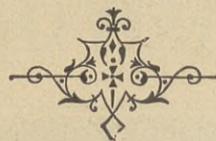
Die zweite Art der Widerstandserhitzung dient der Hauptsache nach zur Reduktion von Oxyden und zum Raffinieren. Zahlreiche hierzu dienliche Oefen werden beschrieben und abgebildet.

Bei der Lichtbogen-Erhitzung ist zu unterscheiden, ob die zu erhitzende Substanz einen oder beide Pole eines Lichtbogens bildet, oder ob sich die zu erhitzende Substanz in einem durch den Lichtbogen erhitzten Raume befindet. Die erste Art der Erhitzung ist für die Calciumcarbid-Industrie und Aluminiumgewinnung von großer Wichtigkeit geworden. Die zweite Art der Erhitzung findet weitgehende Anwendung zum Schmelzen von Erz und Metall.

Bei der im letzten Jahrzehnt so mächtig fortgeschrittenen Benutzung der elektrischen Oefen wird es für Viele von hohem Interesse sein, einen kurzgefaßten Ueberblick in mustergiltiger Darstellung über diesen Gegenstand zu besitzen. Kr.

Liebetanz, Franz. Die Elektrotechnik aus der Praxis für die Praxis. In ihrem ganzen Umfang auf Grund der neuesten Erfahrungen gemeinverständlich geschildert. Zweite, vermehrte und wesentlich verbesserte Auflage. Düsseldorf, J. B. Gerlach & Co. Preis 3 Mk.

In unserer „elektrischen“ Zeit finden populäre Bücher über Elektrizität und ihre Anwendungen willige Abnehmer. Und so ist denn auch von dem Buche des Herrn Liebetanz rasch eine zweite Auflage notwendig geworden. Das Buch hat in dieser neuen Auflage erheblich an Umfang gewonnen (288 Seiten) und behandelt das Gesamtgebiet der Elektrotechnik in sehr populärer Darstellung. Einige Ungenauigkeiten würden in einer folgenden Auflage zu verbessern sein, so z. B. wird 1 Ohm als der Widerstand eines Quecksilberfadens von 100 cm Länge und 1 qmm Querschnitt bezeichnet. Kr.



Helios

Elektricitäts-Aktiengesellschaft
in Köln. (1950/2071b)

Electrische Licht- und Kraftanlagen für Stadt-Centralen und Einzelbetrieb in jedem Umfange.

Zweig-Bureaux:

Berlin SW. 12, Kochstr. 73

Warschau, Królewska 6

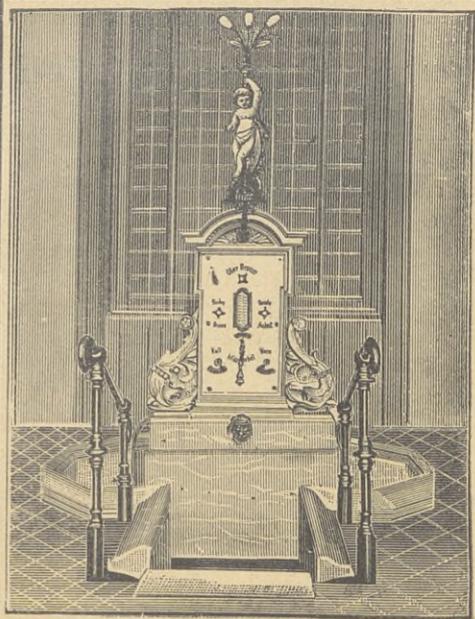
Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 51.

Technische Bureaux:

Posen, Königsplatz 5

Hamburg, Ferdinandstr. 63.

==== Ausarbeitung von Projecten gratis. ====



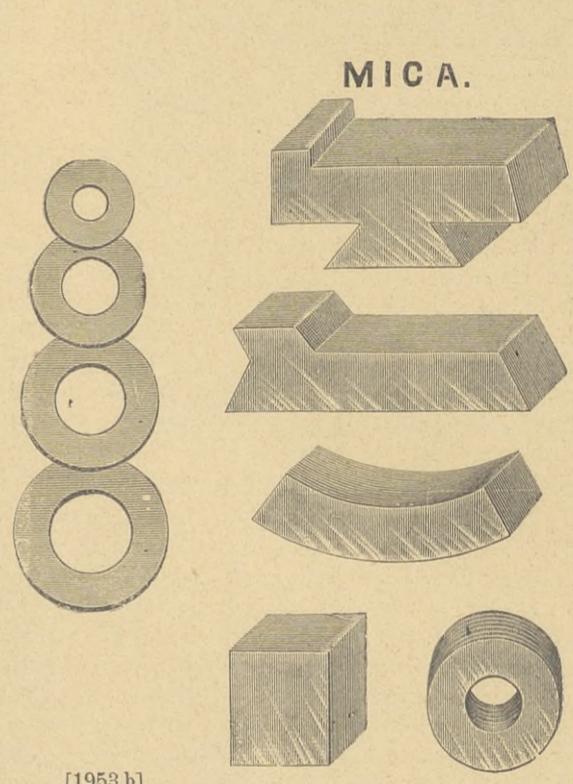
**Elektrische Beleuchtungskörper,
Elektromotoren,
Elektrische Fernzündler**
für Gasglühlicht,
**Gaskronen,
Gasherde,
Gasöfen.**

Gas- & Wasserleitungsgeschäft
Stuttgart, 36 Calberstrasse 36.

**Badöfen.
Badwannen,
Waschtische, Closets,
Zimmerfontainen,
Wasserwerksanlagen**
jeder Art. (1765)

O. Tournier
vorm. **Gustav Berg,**
Maschinenfabrik
Stuttgart, Rothebühlstr. 98
Specialitäten:
Complete
Transmissionsanlagen
nach Seller's System.
Aufzüge u. Transporteure
für Brauereien, Ziegeleien etc.
Steinschleif-Maschinen
für Steindruckereien.
Billige Preise, bei solidester
Ausführung. (1745)
Kostenanschläge gratis.

Höchste Isolirfähigkeit.

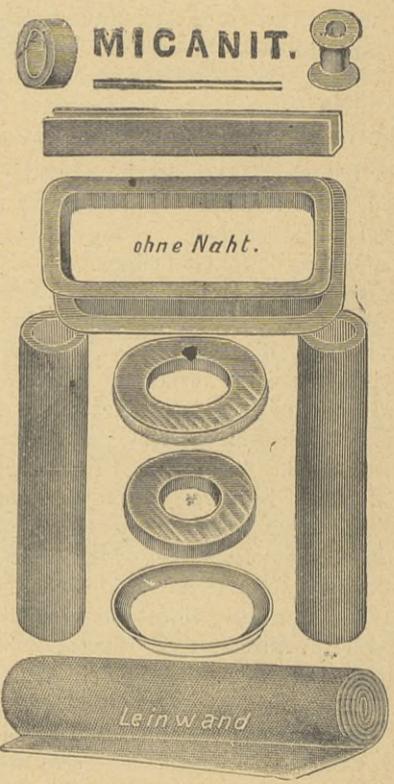


Mica (Glimmer).

Platten, Segmente, Ringe, Rundschritte etc.,
garantirt gleichmässig stark, nach Maass
oder Modellen. — Lieferung von Rohglimmer.

Micanit (Kunstglimmer).

Platten, Leinwand und Papier, Façonstücke
jeder Art genau nach Zeichnung oder Mo-
dellen. Spulen, Röhren, Rinnen, Ringe mit
Ansätzen, sämmtlich ohne Naht; daher grösste
Garantie für sichere Isolation.



*Sämmtliche Glimmerfabrikate für
Gasglühlicht u. amer. Oefen.*

Preise und Muster gratis und franco.

MEIROWSKY & Co. KÖLN-EHRENFELD.

**Transportable u. stationäre
Akkumulatoren**
für alle Zwecke,
patentirt in 11 Staaten.
D. R. P. a.

Berliner Akkumulatoren-Fabrik
S. Hammacher
Andreasstr. 32. BERLIN O. Andreasstr. 32.

Geringstes Gewicht.
Höchste Capacität.
ca. 80 Ampèrestunden pro 1 kg.
positiver Elektrode.
(1793) **Lange Lebensdauer.**

Württb. Uhrenfabrik Schwenningen
Inhaber: **J. Bürk's Söhne**
Schwenningen, Württemberg.
Kontrolle-Uhren und -Apparate aller Art
insbesondere
Neu! „Abonnet“ Neu!
Brennstundenzähler für Serien von elektrischen Lampen.
Keine Zimmeruhren!
Dagegen
Uhrwerke in Verbindung mit Mechanismen
für besondere Zwecke in allen Grössen (taschenuhr- bis turmuhrartig)
insbesondere für
Wassermesser, elektrische Bogenlampen, Automaten etc.
Älteste und grösste Fabrik der Branche. (1880)
Elektrische Kraftanlage. 180 Arbeiter. Mechanische Werkstätte. Metallgiesserei.
20 höchste Auszeichnungen. Eigene patentierte Erfindungen.
Prospekte gratis und franco.