



Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

Commissionair f. d. Buchhandl.
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 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1899 No. 2299.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

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

Inhalt: Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen. S. 117. — Elektrizitätszähler für verschiedenen Stromtarif. S. 118. — Die bewegliche Plattform mit elektrischem Betrieb auf der Ausstellung 1900 zu Paris. S. 119. — Ein neuer Magnetisierungs-Apparat der Firma Siemens u. Halske Aktiengesellschaft. Vortrag, gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 26. April 1898. Von Dr. Hubert Kath. (Forts.) S. 119. — Die Umwandlung alter Privilegien nach dem neuen österreichischen Patentgesetz. S. 121. — Kleine Mitteilungen: Oekonomie von Glühlampen für 200 Volt Spannung. S. 121. — Vorteilhafteste Brenndauer der Glühlampen. S. 121. — Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer u. Co., Frankfurt a. M. S. 121. — Berliner Elektrizitätswerke. S. 122. — Zentrale im Ilfelder Thale. S. 122. — Elektrische Zentrale in Oberstein a. d. Nahe. S. 122. — Elektrizitätswerk in Pforzheim. S. 122. — Die Firma Siemens u. Halske. S. 122. — Fernsteuerung für elektrische Triebwerke. S. 122. — Zum Bau der elektrischen Stadtbahn Berlin. S. 123. — Neue Berliner Omnibus-Gesellschaft. S. 123. — Die Verlängerungsstrecke. S. 123. — Elek-

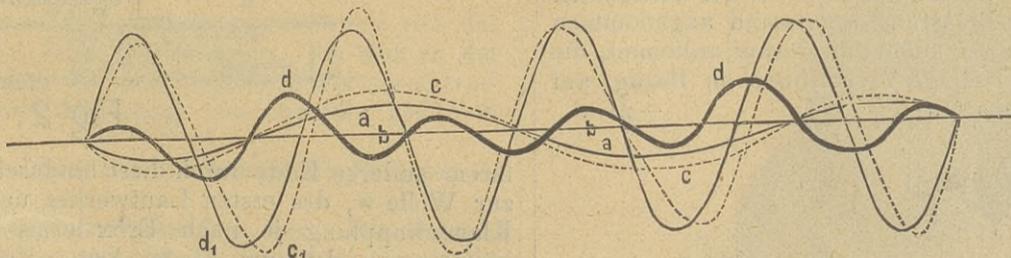
trische Strassenbahn in Mühlhausen i. Th. S. 123. — Elektrische Bahn Darmstadt-Eberstadt S. 123. — Elektrische Bahn Mühlhausen-Brunstatt i. Els. S. 123. — Nürnberger neue Strassenbahnlinien. S. 123. — Ueber das Fernsprechnetz Berlins. S. 123. — Die internationale elektrische Post. S. 123. — Die neuerstellte Telephonleitung Friedrichshafen-Ueberlingen. S. 124. — Telephonverkehr. S. 124. — Neue elektrische Oefen. S. 124. — Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. S. 125. — Deutsche See-Kabel-Werke. S. 125. — Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, vorm. W. Lahmeyer u. Co., Frankfurt a. M. S. 125. — Aus dem Jahresberichte der Stadt Chemnitz. S. 125. — Technikum Einbeck. S. 125. — Technikum Mittweida. S. 125. — K. Weinert, Bogenlampenfabrik, Berlin SO 26, Admiralstrasse 18 D. S. 125. — Die Deutsche Elektrizitäts-Gesellschaft Köln-Nippes. S. 125. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 126. — Bücherbesprechung. S. 126. — Polytechnisches: Maschinenfabrik von Henschel u. Sohn in Kassel. S. 126. — Patentliste No. 10. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen.

Beim Betrieb von ein- und mehrphasigen Wechselstrommaschinen in Parallelschaltung ist es notwendig, wenn die Maschinen parallel geschaltet werden sollen, die zuzuschaltende Maschine auf Synchronismus und auf gleiche Spannung mit der bereits in Betrieb befindlichen zu bringen. Letzteres besorgt man durch Voltmeter, ersteres gewöhnlich durch Glühlampen, welche man zwischen die Klemmen der schon in Betrieb befindlichen und der hinzuzuschaltenden Maschine bringt. Das Erlöschen der Glühlampen giebt dann einen Anhalt für den richtigen Zeitpunkt zum Parallelschalten. Diese Methode ist schon in mehrfacher Weise verbessert worden, so daß es möglich ist zu erkennen, welche von beiden Maschinen schneller läuft. Um nun dieses Parallelschalten bequem ausführen zu können, hat man sich bisher schon mehrfach Belastungswiderstände bedient. Das Verfahren, welches dabei in Frage kommt, ist folgendes:

bei Hannover (D.R.P. 98506) hat nun den Zweck, diese Schwierigkeit zu beheben, sie kann aber gleichzeitig auch zum Parallelschalten benutzt werden und erweist sich dafür auch als ein wesentlich einfacheres Mittel als die Belastungswiderstände. Eingehende Versuche und Untersuchungen über diesen Gegenstand haben zu der oben erwähnten Erfindung geführt.

Bekanntlich ist die Geschwindigkeit der Triebmaschine, welche zur Zeit zum Antrieb von Wechselstromdynamos gebraucht werden, nicht in jedem Augenblick die gleiche. Der Theorie des Dampfmaschinen- und Gasmotorenbaues ist dieser Begriff der ungleichförmigen Bewegung bekannt und wird die Größe derselben ausgedrückt durch den sogenannten Ungleichförmigkeitsgrad. Stellt man die momentane Geschwindigkeit einer Dampfmaschine innerhalb einer Um drehung dar so bekommt man, wenn die Dampfmaschine eine einzylindrige doppeltwirkende ist, eine Kurve a; die gerade Linie b stellt die mittlere Geschwindigkeit dar. Nun ist erklärlich, daß die Gleichförmigkeit



Die zuzuschaltende Maschine, welche also vor dem Einschalten leer läuft, wird nicht nur auf gleiche Spannung und Phase gebracht, wie die im Betrieb befindliche, sondern sie wird durch Widerstände aus Draht belastet, so daß ein ruhigerer Gang eintritt als bei Leerlauf. Diese Belastungswiderstände haben sich im Allgemeinen gut bewährt. Der einzige Nachteil derselben ist der ungewöhnlich hohe Kostenpunkt, welchen dieselben verursachen. Das Zusammenschalten von Wechselstrommaschinen läßt sich aber mit dieser Vorrichtung verhältnismässig gut ausführen. Man hat auch andere Vorrichtungen erdacht, um das Parallelschalten zu erleichtern.

Außer der Schwierigkeit, Maschinen parallel schalten zu können, besteht aber noch eine andere, welche zu überwinden bisher noch nicht gelungen ist. Diese Schwierigkeit besteht darin, zwei parallel laufende Maschinen ohne Beeinflussung der Spannung derjenigen Maschine, welche in Betrieb bleiben soll, aus einander zuschalten. Nachstehend beschriebenes Verfahren von G. Dettmar in Linden

einer derartigen Maschine von der Belastung abhängig ist, und zwar ist die Gleichförmigkeit eine um so größere, je mehr die Maschine belastet ist. Denkt man sich jetzt zwei gleiche Dampfmaschinen, mit denen je eine Wechselstrommaschine direkt gekuppelt ist, deren momentane Geschwindigkeit bei voller Belastung durch Kurve a und deren momentane Geschwindigkeit bei Leerlauf durch die Kurve c dargestellt ist. Für beide Maschinen ist die mittlere Geschwindigkeit durch Linie b dargestellt. Da nun die Spannung der Wechselstrommaschinen unter Annahme eines konstanten Magnetfeldes von der Geschwindigkeit abhängig ist, so wird auch die Spannung in verschiedenen Momenten einer Umdrehung bei beiden Maschinen, wenn eine derselben voll belastet ist, die andere derselben leer läuft, nicht immer gleich sein können, trotzdem die durch das Voltmeter gemessenen mittleren Spannungen beider Maschinen übereinstimmen. Da nun aber auch die Zeitpunkte, in welchen die Spannung der Wechselstrommaschinen den Wert Null durchläuft, durch die Ge-

schwindigkeit gegeben sind, so werden diese Momente nicht in gleichen Zeitabständen aufeinander folgen, d. h. es wird die Länge der verschiedenen Polwechsel innerhalb eines Hubes verschieden lang sein. Nimmt man an, daß die Wechselstrommaschine acht Pole habe, und daß die Spannung, welche in der vollbelasteten Maschine erzeugt wird, durch die Kurve a, dargestellt sei, dann wird die Kurve der leerlaufenden Maschine aber eine andere Form haben. Diese Maschine läuft wie man aus der Kurve c ersieht, in dem ersten Teil der Umdrehung langsamer als die belastete Maschine. Es wird also auch die erzeugte Spannung in dem ersten Teil der Umdrehung kleiner sein, als die in der belasteten Maschine erzeugte; ferner wird es länger dauern, bis ein Polwechsel vollzogen ist und man erhält für die leerlaufende Maschine die durch die Linie c₁ dargestellte Spannung.

Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß man zwei Maschinen, welche derartige Verschiedenheit zeigen, nur schwer parallel schalten kann. Die Differenz zwischen den beiden Spannungen ist durch die Linie d dargestellt. Die Spannungsdifferenz ist so klein, daß dieselbe durch die Phasenlampen nicht angezeigt werden kann. Der Widerstand des einzig vorhandenen Stromkreises, in dem die Spannungsdifferenz sich ausgleichen kann, ist auch sehr hoch, so daß erhebliche Ströme nicht entstehen können. Der Widerstand der Phasenlampen ist im Vergleich zu den anderen Widerständen des Stromkreises sehr hoch. Schaltet man nun die Maschinen zusammen, so wird die vorher leerlaufende Maschine sofort einen Teil der Belastung übernehmen und ihr Ungleichförmigkeitsgrad wird viel besser werden. Anders liegt der Fall, wenn man einen Belastungswiderstand verwendet. Thut man dieses, so sind die beiden Dampfmaschinen in Bezug auf den Ungleichförmigkeitsgrad gleich, die Dynamos haben gleiche Kurven und können leicht in der bekannten Weise zusammengeschaltet werden. Will man aber eine Maschine abschalten, so werden gleichfalls derartige Differenzen in den Kurvenformen der beiden Maschinen auftreten, die sich nun aber nicht mehr in der erwähnten Weise beseitigen lassen.

Beim Abschalten einer Maschine verringert man durch geeignete Erregung und durch entsprechende geringe Dampfzufuhr die Leistung der abzuschaltenden Maschine, bis sie leer läuft. Ist man so weit, so hat man wieder eine Differenz zwischen den Kurven der in beiden Maschinen erzeugten Spannung. Wenn auch die in Kurve d dargestellte Spannung gegenüber der wirksamen Maschinenspannung a₁ verhältnismäßig klein ist, so ist doch der durch die Spannung d hervorgerufene Strom sehr groß, da der Widerstand und die Selbstinduktion des kurzgeschlossenen Stromkreises, in welchem sich jetzt die Spannungsdifferenz ausgleicht, außerordentlich niedrig ist. Man erhält somit die Maschine, selbst wenn sie genau synchron läuft, ohne Strom ins Netz abzugeben, nicht stromlos. Um die Maschine stromlos zu erhalten, muß man zunächst die Ursache dieses Stromes, die Spannungsdifferenz d, beseitigen. Dieses kann man aber nur erreichen, wenn für die Dampfmaschine der abzuschaltenden Dynamo die gleiche Belastung geschaffen wird, wie die noch im Betrieb bleibende Maschine hat. Der vorhin erwähnte Belastungswiderstand ist aber nicht verwendbar, da man durch diesen eine Belastung der Dynamomaschine bewirkt, dieselbe somit nicht stromlos bekommen kann. Es bleibt als einziges Mittel nur übrig, eine anderweitige Belastung zu beschaffen. Dieses ist aber nach G. D e t t m a r in einfacher Weise möglich, indem man eine magnetische Schwungradbremse anordnet, welche verschiedenartig ausgeführt werden kann. Durch Veränderung der Magnetisierung hat man es in der Hand, die Grenzen der magnetischen Induktion und folglich auch die Energiemenge des Schwungrades und dementsprechend die Belastung der Maschine zu verändern.

Da man zum Abschalten der Maschinen eine außerhalb der Wechselstrommaschine liegende Belastung zu suchen gezwungen ist, kann man diese dann auch zum Zusammenschalten der Maschinen benutzen, für welche zuerst ein Belastungswiderstand angenommen würde, da es beim Zusammenschalten auch nur darauf ankommt, die für die beiden Dampfmaschinen gleichen Verhältnisse in Bezug auf momentane Geschwindigkeit zu schaffen.

—n—



Elektrizitätszähler für verschiedenen Stromtarif.

Um bei elektrischen Zentralanlagen die Konsumenten auch für die Zeiten geringen Stromverbrauches zur Entnahme von Strom zu veranlassen und damit den wirtschaftlichen Ertrag der Zentrale zu erhöhen, ist es gebräuchlich, den Strompreis zu der Zeit geringer Benutzung, etwa von Mitternacht bis Mittag, zu ermäßigen. Naturgemäß ist dann ein besonderer Zähler erforderlich, der den Stromverbrauch in der Zeit billigerer Taxe registriert. Hierfür sind Uhrwerke vorgeschlagen, die periodisch ihre Registrierung ändern, also während der Zeit billigerer Taxe den Gang verlangsamen und zur Zeit gewöhnlichen Tarifes die alte Geschwindigkeit wieder herstellen. Weiter hat man Zähler mit zwei Laufwerken angewendet, deren beide Mechanismen abwechselnd registrieren, einer zur Zeit normaler, der andere zur Zeit billigerer Taxe. Diese Laufwerke werden abwechselnd durch ein Uhrwerk in und außer Betrieb gesetzt, so daß das eine steht, während das zweite läuft, und umgekehrt.

Bei dem neuen Zähler der Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin (D. R. P. 99021) werden ebenfalls zwei Laufwerke angewendet, die in Verbindung z. B. mit einem Motorzähler von diesem angetrieben werden, von denen aber das eine läuft, so lange eine Stromentnahme überhaupt stattfindet, das zweite dagegen nur für die Zeit selbstthätig in Betrieb gesetzt wird, während welcher eine besondere Taxe gezahlt wird. Das zweite Laufwerk registriert

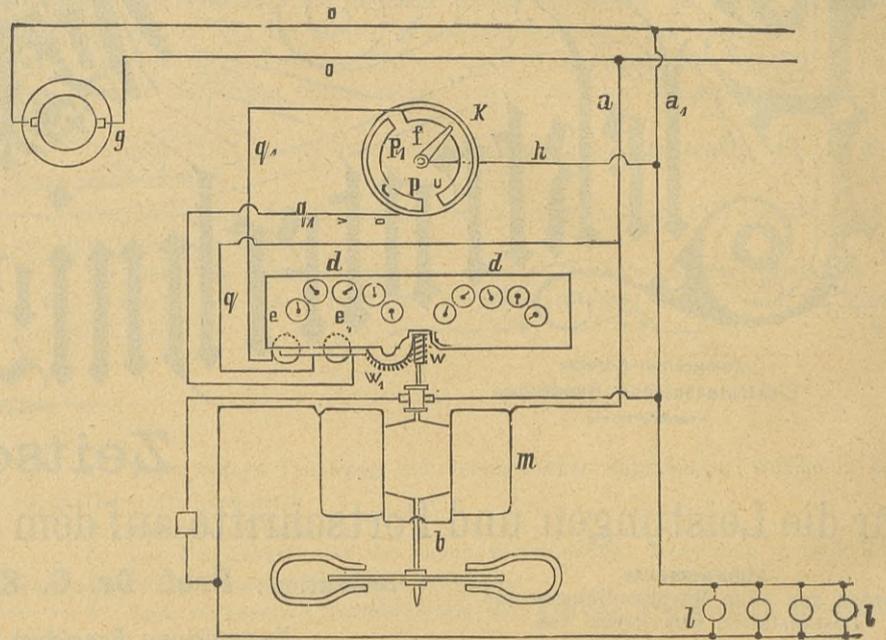
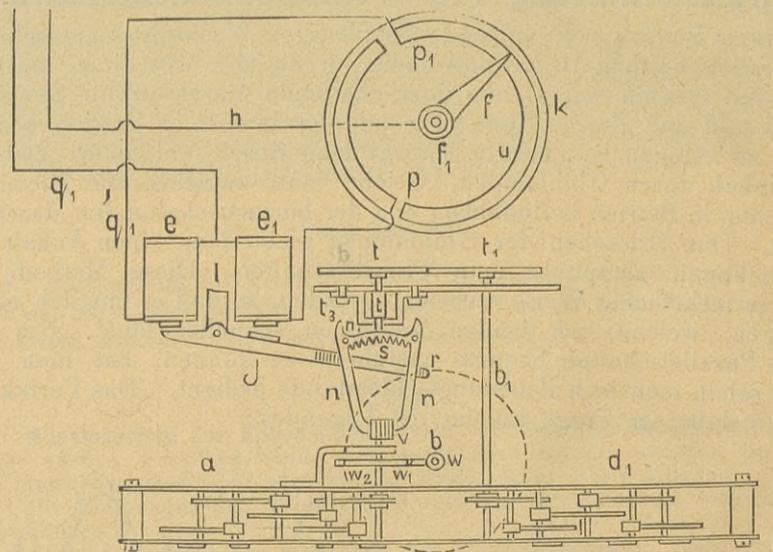


Fig. 1.

also den Energiebetrag, der besonderer Taxe unterliegt, während das erste, immer mit dem Motor gekuppelte, den gesamten konsumierten Energiebetrag vermerkt. Der Konsument kann danach jederzeit den Teil der gesamten verbrauchten Energie bestimmen, für den er berechtigt ist, den geringen Betrag zu zahlen. Die Einrichtung dieses Zählers ist in nebenstehenden Figuren schematisch dargestellt.

Die Armatur des Zählermotors m (Fig. 1) liegt im Nebenschluß zu den Leitungen aa₁, die Feldmagnete in Serie mit a, die Dynamomaschine ist mit g bezeichnet und oo₁ sind die Speiseleitungen. Der Motor ist mit zwei Laufwerken dd₁ versehen, das Räderwerk von d ist durch die auf Motorwelle b sitzende Schnecke w, die in Zahnrad w₁ eingreift und auf der verlängerten Welle w₂ (Fig. 2) des Zählerwerkes sitzt, beständig mit diesem gekuppelt. Das zweite Laufwerk d₁ besitzt eine verlängerte Welle b₁, an der äußerem Ende ein Zahnrad t₁ aufgesetzt ist, welches wiederum mit Rad t zusammenläuft. Die Welle t₂ des letzteren ruht in einer Glocke t₃ und ragt m



werden die Arme n mit der Glocke t_3 durch Feder s im Eingriff gehalten. Laufwerk d_1 wird nun in Ruhe bleiben, bis Zeiger f den Kontakt p_1 erreicht; sodann wird Magnet e den Ankerhebel in seine erste Stellung bringen und damit Laufwerk d_1 wieder in Gang kommen.

Zur Sicherung der Endstellung der Kuppelung, durch welche das zweite Laufwerk d_1 mit dem ersten zuerst gekuppelt und dann freigegeben wird, werden in dieser Weise die die Elektromagnete erregenden Stromkreise während der Dauer der Kuppelung bezw. Entkuppelung geschlossen gehalten. Es kann dies z. B. auch dadurch geschehen, daß der Zeiger an der Kontaktstelle breit genug ist, um von einer Reihe von Kontaktstiften, die auf dem Zifferblatt angeordnet sind, zwei gleichzeitig zu berühren, wobei dann die letzteren mit der zu dem bezüglichen Magneten führenden Leitungen verbunden sein müssen.

—n—



Die bewegliche Plattform mit elektrischem Betrieb auf der Ausstellung 1900 zu Paris.

Im Juni 1898 hatte Herr de Mocomble der Ausstellungs-Kommission ein Projekt für eine bewegliche elektrische Plattform vorgelegt. Bei diesem Projekt werden die zwei Zonen der Plattform mit verschiedenen Geschwindigkeiten angetrieben, welche von einander unabhängig sind. Jede wird durch eine einzige Schiene bewegt, welche alle vier Meter gegliedert ist und von Rädern angetrieben wird, die eine feste metallische Konstruktion besitzen.

Diese Räder können sich nicht seitlich verschieben, dagegen bleibt in vertikaler Richtung ein kleiner Spielraum, welcher die Adhäsion an die Schiene zu regeln gestattet. Die Motoren haben ebenso wie die Räder einen festen Standort.

Im Juni 1898 hatte die Kommission nach Durchsicht der Projekte von H. de Mocomble verlangt, innerhalb 6 Monaten einen Versuch mit der Plattform auf einem Umkreis von 300 bis 350 Meter zu machen.

Dieser Versuch hat stattgefunden und wir haben die Plattform funktionieren gesehen auf einem Terrain längs der Seine, nahe bei dem Quai de Clichy, nicht weit von der Station des Quai de la Seine bei St. Quen les docks.

Auf dem Umfang eines großen Kreises von ungefähr 300 Meter Durchmesser sind Gerüste angebracht, auf deren oberer Seite rechts und links je ein Fahrgeleise für gewöhnliche Räder eingebaut ist, während in der Mitte ein freier Platz bleibt.

Die aus gegliederten Stücken bestehende Plattform trägt unterhalb eine mit zwei Rädern versehene Achse; diese zwei Räder drehen sich in dem Raum, von dem wir gesprochen haben.

Im Mittelpunkt ist die einzige Schiene, welche auf Rollen läuft, die in bestimmten Abständen angebracht sind; die Rollen werden auf eine Art umgetrieben, die wir noch angeben werden.

Unterhalb dieser ersten Plattform befindet sich eine zweite, welche unterhalb eine gegliederte Schiene trägt; diese bewegt sich auf Rollen, deren Durchmesser kleiner ist, als die der vorigen.

Im ganzen handelt es sich um einen fortrollenden Weg, der durch darunter befindliche Rollen in ständige Bewegung versetzt wird.

Die Rollen für die Mittelschiene der großen Plattform werden mittels Verzahnung durch einen elektrischen Motor umgedreht. Die Welle dieser großen Rolle trägt auf ihrer Verlängerung eine andere Rolle von kleinerem Durchmesser, welche unterhalb der Schiene der zweiten Plattform sich befindet. Daraus ist ersichtlich, daß der Motor die beiden Plattformen mit verschiedenen Geschwindigkeiten bewegt. Die erste Plattform hat in der Stunde eine Geschwindigkeit von 8, die zweite von 4 Kilometer.

Die elektrischen Motoren sind dreiphasig und werden von der „Société pour la Transmission de Force“ gespeist, die sich in der Nachbarschaft befindet. Zu dem Versuch wurden 28 Motoren verwendet; je vier sind bei einer Spannung von ungefähr 212 Volt hintereinander geschaltet.

Die Frequenz der angewandten Ströme beträgt 25 Perioden in der Sekunde.

Das Anlassen bietet eine Eigentümlichkeit dar. Die Dampfmaschine wird, nachdem die Motoren auf die Belastung eingestellt worden, nach und nach in Gang gesetzt, bis die normale Geschwindigkeit erreicht ist.

Die Versuche sind vollständig gelungen; auf der Weltausstellung von 1900 werden wir also eine interessante bewegliche Plattform haben.

P. N.



Ein neuer Magnetisierungs-Apparat der Firma Siemens & Halske Aktiengesellschaft.

Vortrag gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 26. April 1898 von Dr. Hubert Kath.

(Fortsetzung.)

Eine kurze persönliche Bemerkung darf hier vielleicht noch Platz finden. Es Ihnen bekannt, meine Herren, daß der Magnetisierungs-Apparat unserer Firma

kürzlich von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt untersucht wurde. Ich habe dabei durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Direktor Prof. Dr. Hagen Gelegenheit gehabt, die Untersuchungsmethoden in der Reichsanstalt kennen zu lernen, und habe durch Aussprache mit den Herren Dr. Ohrlisch und Dr. E. Schmidt nicht nur über den Apparat sondern auch über magnetische Messungen überhaupt manche Erfahrungen gesammelt. Ich spreche daher gern auch an dieser Stelle den genannten Herren meinen Dank aus.



Fig. 2. Maßstab 1:5.

M. H.! Wir hatten die Anforderungen, welche der Techniker an einen technischen Apparat stellt, schon ziemlich genau festgelegt. Wir verlangten, daß man die Probe in Stabform untersuchen und doch absolute Werte erhalten könne, wir verlangten, daß man Magnetisierungs-Kurven jeder Art zuverlässig aufnehmen könne, und wir können dazu als letzte und nicht unwichtigste Forderung aufstellen: der Apparat soll leicht zu bedienen sein und seine Werte in einfacher Weise anzeigen. Allen diesen Bedingungen zugleich genügen meines Wissens nur die von Herrn Prof. Dr. du Bois erbaute magnetische Wage und der Magnetisierungs-Apparat der Firma Siemens & Halske

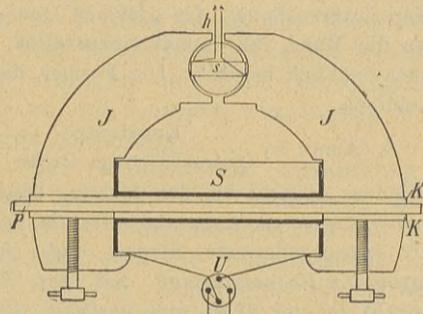


Fig. 3.

Akt. Ges., der Ihnen an dieser Stelle im Jahre 1894 in seiner ursprünglichen Form von seinem Erbauer Herrn Dr. Koepsel¹⁾ vorgeführt wurde, und den ich Ihnen heute in veränderter Ausführung mit einigen Verbesserungen vorzeigen darf.

Beide Apparate sind Ihnen ja bekannt. Der für die Handhabung wesentliche äußere Unterschied ist der, daß bei der Wage die Ermittlung der Ablesungen durch Einstellen eines Laufgewichtes erfolgt, während der Magnetisierungs-Apparat die Induktion durch Zeigerausschlag anzeigt. Der Magnetisierungs-Apparat erfordert dagegen wegen der Verwendung zweier „Stromkreise einige Nebenapparate mehr als die Wage. Beide Apparate sind von der Reichsanstalt eingehend untersucht worden, sodaß ich bezüglich der elektrischen Eigenschaften mich auf die Aufsätze der Reichsanstalt berufen darf²⁾.

Heute darf ich Sie ja für den Magnetisierungs-Apparat um ihre Aufmerksamkeit bitten. Er besteht (Fig. 2, 3 u. 4) aus einem halbkreis-

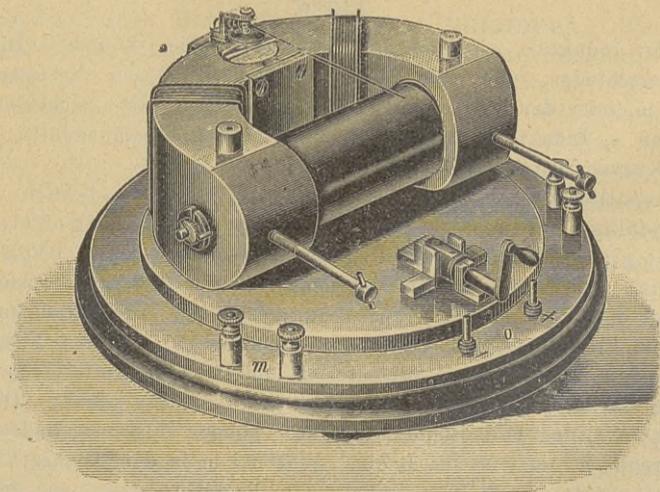


Fig. 4. Maßstab 1:5.

förmigen Eisenjoch J , das die Enden des Stabes P verbindet. S ist die Spule, welche den Stab magnetisiert, sie ist so abgeglichen, daß ihr Feld in absoluten Einheiten gleich dem Hundertfachen des in Ampère gemessenen Stromes ist.

$$\mathfrak{H} \text{ (CGS)} = 100 \text{ m (Amp.)}$$

Ein Umschalter U führt ihr den magnetisierenden Strom m zu. Um zwischen

1) Vgl. „ETZ“ 1894, Heft 15, S. 214.

2) Zeitschrift für Instrumentenkunde: 1896 Heft 12, S. 354, 1898 Heft 2, S. 39.

Probestab P und Joch einen guten magnetischen Schluß zu erhalten wird der Stab mit zwei Messingschrauben und zwei Paaren eiserner Klemmbacken K festgeklemmt. Das Joch J ist in seiner Mitte von einem Zylinderraum durchschnitten. In diesem Luftraum kann sich eine Spule s aus einigen Windungen feinen Drahtes drehen. Die Windungen, welche Sie hier auf dem Joche des Apparates (Fig. 4) erblicken, dienen noch einem besonderen Zwecke. Sie sind in den Stromkreis des magnetisierenden Stromes geschaltet und wirken magnetisch der Spule S entgegen. Es war diese Einrichtung einer Kompensation nötig, um das Feld, welches die Spule S an und für sich (ohne Stab) auf das Joch ausübt, aufzuheben, damit man die Induktion im Eisenstabe allein in den Angaben des Apparates zur Wirkung kommen läßt.

Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende:

Schickt man durch die Spule s, welche durch Spiralfedern in ihrer Nulllage festgehalten ist, einen Strom, so wird jeder in P erzeugte und das Joch durchsetzende Magnetismus eine Drehung der Spule s bewirken und zwar proportional der Zahl der Kraftlinien; man mißt also hier mit dem konstanten Hilfsstrom das (wechselnde) Feld, d. h. die Induktion im Stabe.

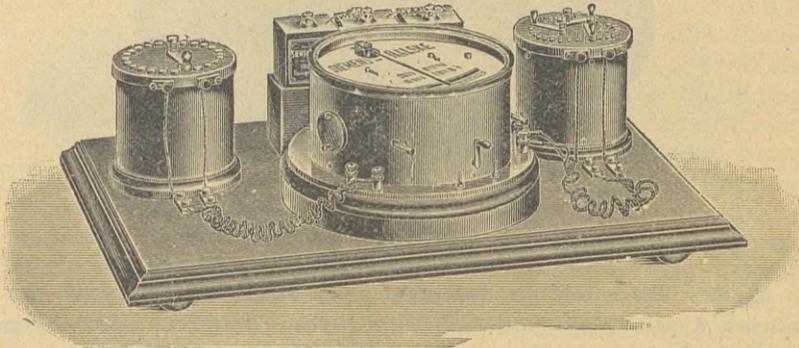


Fig. 5. Maßstab 1:10.

Dieser die Spule s durchfließende Hilfsstrom h scheint auf den ersten Blick die Untersuchung etwas umständlich zu machen, aber nur scheinbar; denn indem wir ihn passend wählen, können wir es so einrichten, daß für jeden beliebigen Querschnitt des Probestabes der Apparat seine Angaben macht und zwar sogleich umgerechnet auf 1 qm Querschnitt der Probe. Da der Strom während der Untersuchung des gleichen Querschnittes der gleiche bleibt, macht sich also die Mühe, ihn einmal einzustellen, durch die Einfachheit der Ablesungen nachher reichlich bezahlt. Die Formel, die seine Größe angiebt, lautet überdies sehr einfach

$$h \text{ (Amp.)} = \frac{\text{Konstante}}{\text{Querschnitt der Probe}}$$

wo „Konstante“ eine jedem Apparat bei der Eichung beigegebene Zahl bedeutend. Die beiden Stromkreise endigen am Apparate selbst in Klemmen, welche durch die Bezeichnung „m“ (magnetisierender Strom) und „h“ (Hilfsstrom) unterschieden sind. Zur größeren Bequemlichkeit bei der Zeichnung der Magnetisierungskurven ist sowohl auf der Skala eine positive (+B) und negative (-B)

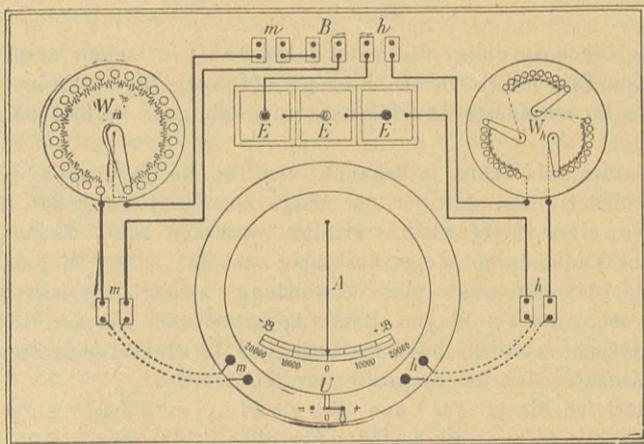


Fig. 6.

Richtung der Induktion wie auch am Umschalter eine + und - Richtung des Feldes unterschieden, und man kann, nötigenfalls durch Vertauschung der beiden bei m (oder der bei h) anliegenden Leitungen, die Schaltung so einrichten, daß + Induktion auch mit + Feldrichtung zusammenfällt, wie wir es ja in den Kurven immer darstellen.

Gelegentlich des Umbaues des Apparates wurden zugleich auch dazu passende gefällige Nebenapparate hergestellt, die hier als Magnetisierungsschaltung (Fig. 5 und 6) vereinigt vor Ihnen stehen. Die 4 Volt-Akkumulatorbatterie, welche den magnetisierenden Strom liefert, wird man wohl am besten unter den Tisch stellen; ebenso war es nötig, das strommessende Instrument, ein Präzisions-Milli-Volt- und Ampèremeter unserer Firma, abseits in mindestens 1 m Entfernung aufzustellen, um störende Einflüsse zu vermeiden, wie sie der starke Magnet des Ampèremeters ausüben könnte. Die anderen hier in der Schaltung befindlichen Apparate haben folgende Bedeutung. Der magnetisierende Strom tritt bei B ein, geht bei m in den Apparat und durch den „Einkurbelwiderstand“ Wm zurück zur Batterie bzw. zu der Meßvorrichtung. Dieser Einkurbel-Widerstand enthält 24 numerierte Knöpfe mit derartig ausgewählten Widerstandsstufen, daß jede Magnetisierungskurve mit einer genügenden Anzahl Punkten aufgenommen werden kann, sei es, daß man die schlanken Kurven der besten Eisensorten oder die breiten Kurven von hartem Stahl aufnehmen will. Der Widerstand gestattet, wenn man ihm (durch Drehung der Kurbel nach den niedrigen Zahlen hin) fast ganz ausschaltet, bei einer 4 Volt-Batterie Messung bis $\mathfrak{H}=150$ CGS. Bei 8 V sind Messungen bis $\mathfrak{H}=300$ CGS möglich, eine Zahl, die bei hartem Stahl erwünscht ist, im Uebrigen aber bei technischen Messungen kaum überschritten werden wird. Den Hilfs-

strom erzeugen drei Trocken-Elemente E (Fig. 6), er geht dann bei h in den Apparat und durch den „Drei-Kurbel-Widerstand“ Wh zur Meßvorrichtung. Die drei Kurbeln haben den Zweck, eine schnelle und bequeme Einstellung zu ermöglichen: die rechte stellt in den größten Stufen ein, die hintere giebt dazwischen feinere und die linke die feinsten Abstufungen.

Ich möchte Sie nun noch einige Augenblicke um Ihre Aufmerksamkeit für den Stöpselschalter (Fig. 7) bitten. Von den mit „m“ bzw. mit „h“ bezeichneten Klemmen (bei den Klemmen B liegt ja die Batterie an) der Magnetisierungsschaltung (Fig. 6) führen 4 Leitungen zu entsprechend bezeichneten Klemmen des Stöpselschalters, der die Meßvorrichtung für die beiden Strom-

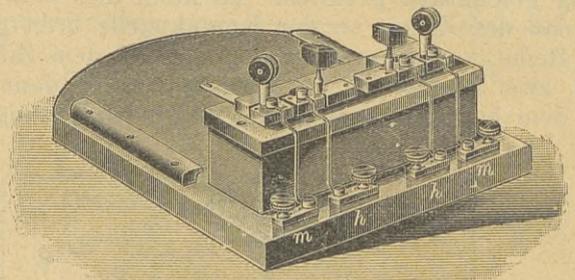


Fig. 7. Maßstab 1:5.

kreise enthält: nämlich einige Widerstände und ein Siemens'sches einohmiges Präzisions-Milli-Volt- und Ampèremeter.

Hat man zum Beginn der Messung den Hilfsstrom nach der oben angegebenen Formel entsprechend dem Querschnitt der Probe ausgerechnet, so stellt man die Schaltung a (Fig. 8a) her. Der Hilfsstrom geht dann von der Klemme h links über 3-1 zum Ampèremeter und über 1-3 rechts zurück. Es genügt, den Hilfsstrom einmal vor jedem Versuch zu messen, und ihn vielleicht nachher noch einmal nachzusehen. Man kann also jetzt das Instrument aus dem Hilfsstromkreise ausschalten und zur Messung des magnetisierenden Stromes m verwenden, muß dann aber selbstverständlich für den Widerstand des Instrumentes einen Ersatzwiderstand einschalten. Dies thut Schaltung b (Fig. 8b). Der Hilfsstrom geht hier von h durch die Klemmen 3 und 4; zwischen den Klemmen

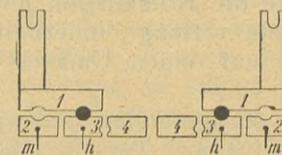


Fig. 8a.

4 liegt der Ersatzwiderstand. Der magnetisierende Strom geht von m links nach Klemme 2 und teilt sich dort, um einerseits durch $\frac{1}{9} \Omega$ nach 2 rechts und andererseits durch das Ampèremeter über 1 rechts auch nach 2 rechts zu gelangen. Durch diese Schaltung wird eine recht einfache Beziehung hergestellt. Das Instrument mißt z. B. bei 150° Ausschlag 0,15 A, mit $\frac{1}{9} \Omega$ Nebenschluß also 1,5 A, und dies bedeutet im Apparat

$$\mathfrak{H} = 1,50 \times 100 = 150 \text{ CGS.}$$

Man liest also das Feld ohne Weiteres in absolutem Maße an der Skala des Meßinstrumentes ab. Da die Skala des Magnetisierungs-Apparates auch

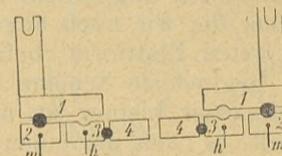


Fig. 8b.

nach absolutem Maße geteilt ist, hat man also alle Werte durch Ablesung ohne Umrechnung. Fig. 8c stellt noch eine dritte Schaltung dar. Auf besonderen Wunsch können zwischen den Klemmen 1 und 2 rechts nach $1\frac{1}{9} \Omega$ angebracht werden, die durch Herauslassen des Stöpsels vor das Ampèremeter geschaltet werden, man kann dann (für 150° Ausschlag) bis zu einem Felde $\mathfrak{H} = 300$ CGS gehen, wie es bei Untersuchung von hartem Stahl wünschenswert ist. Die

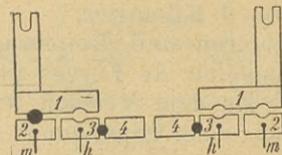


Fig. 8c.

Handhabung des Stöpselschalters ist somit recht einfach: man muß nur darauf achten, daß man beim erstmaligen Aufstellen der Schaltung die Verbindungen richtig legt und daß der Ausschlag des Ampèremeters beim Einschalten des m- oder h-Stromkreises auch richtig nach rechts erfolgt, andernfalls muß man die zwei bei m anliegenden Leitungen miteinander vertauschen, ebenso die Leitungen bei h, wenn der Hilfsstrom einen linksgehenden Ausschlag erzeugt.

Zum Schlusse sei noch eine Unbequemlichkeit, wenn man so sagen will, beim Gebrauche des Apparates erwähnt: er muß vor fremden magnetischen Feldern geschützt werden. Man darf also keine starken Magnete in die Nähe bringen, ebenso keine Eisenmassen. Man thut daher auch gut, die Stabenden nicht zu weit aus dem Apparat vorstehen zu lassen. Der Einfluß des Erdfeldes wird beseitigt, wenn man den Apparat so aufstellt, daß ein auf der Skala angebrachter Strich die Richtung NS (oder SN) hat. Es bleibt dann beim Einschalten des Hilfsstromes (ohne Probestab im Apparat) der Zeiger in Ruhe. Uebrigens stört eine etwas unrichtige Stellung des Apparates die Beobachtungen nicht sehr. Man erhält nur für + B und - B statt gleicher etwas abweichende Ablesungen, das Mittel aus beiden bleibt aber doch richtig. Da

man aber sowieso beide Magnetisierungs-Richtungen stets untersuchen wird, um Ungleichmäßigkeiten des Stabes auszuschneiden, ist dieser Unterschied ohne Bedeutung. Daß hier, wie bei allen Zeigerinstrumenten mit Glasscheibe, nach dem Putzen der letzteren eine elektrische Ladung zurückbleiben kann, die im ungünstigen Falle den Zeiger aus der Nulllage ablenkt, brauche ich wohl kaum besonders zu betonen: durch Anhaugen der Scheibe nach dem Putzen beseitigt man diese Störung ja sehr leicht. Beachtet man, daß bei Nichtbenutzung der Schaltung beide Stromkreise unterbrochen sein sollen, und dreht daher nach Beendigung jedes Versuches alle Kurbeln ganz rechts herum (vgl. Fig. 5 u. 6), zieht die Stöpsel am Stöpselschalter heraus und stellt den Umschalterhebel am Apparat auf Null (nach oben), so hat man alles zu einer entsprechenden Behandlung des Apparates Nötige gethan.

(Fortsetzung folgt.)



Die Umwandlung alter Privilegien nach dem neuen österreichischen Patentgesetz.*)

Durch das neue österreichische Patentgesetz, welches am 1. Januar 1899 in Kraft getreten ist, erwächst für die Besitzer bereits erteilter österreichischer sowie österreichisch-ungarischer Privilegien die Frage der Umwandlung der dieser Schutzrechte in, nach Maßgabe des neuen Gesetzes zu erteilende, österreichische Patente.

Auch diejenigen Anmelder, österreichischer Privilegien, deren Gesuche bis zum 1. Januar 1899 nicht erteilt wurden, haben das Recht, ihre Anmeldung nach Maßgabe des neuen Gesetzes weiter behandeln zu lassen.

Es ist selbstverständlich, daß nur die umgewandelten Privilegien nach Maßgabe des neuen Gesetzes behandelt werden. Nach dem alten Gesetze konnte bei wissentlichen Eingriffen in die Schutzrechte eines anderen nur ein Schadenersatz und geringe Geldstrafen verfügt werden, weitere Verfolgung war an die Hinterlegung einer Kaution des Klägers gebunden.

Das neue Gesetz bietet hierin wesentliche Vorteile, indem es wissentliche Eingriffe mit Geldstrafe bis zu 2000.— fl., Arrest von drei Monaten bis zu einem Jahre bestraft und event. die strengeren strafgesetzlichen Bestimmungen in Anwendung bringen kann. Entgegen früheren Bestimmungen wird auch die gewerbsmäßig ohne Erlaubnis des Erfinders stattfindende Benutzung einer patentierten Vorrichtung als Eingriff angesehen.

Dieser strengen Bestrafung der wissentlichen Nachahmung, welche dem Patentinhaber zugute kommt, steht eine schärfere Behandlung der Ausübung der Patente gegenüber.

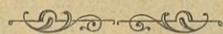
Durch die neue Bestimmung, daß der Patentinhaber vor Ablauf von drei Jahren vom Tage der Bekanntmachung der Erfindung an gerechnet, die Erfindung im Inland ausüben oder doch alles thun muß, was erforderlich ist, um eine solche Ausübung zu sichern, erscheint im ersten Augenblick ein Vorteil bezw. eine Erleichterung dem alten Gesetz gegenüber vorzuliegen. Dies ist aber keineswegs der Fall, denn das Patentamt ist jetzt ohne Weiteres berechtigt, jederzeit Rücknahme des Patentbesitzes zu verfügen, wenn starkem Import oder inländischem Bedarf die Nichtausübung in Oesterreich gegenübersteht. Allerdings muß einer solchen Verfügung eine Mahnung und Erteilung einer Frist vorangehen, wodurch ein Verfall des Patentbesitzes event. noch verhütet werden kann, aber die Bestimmung legt besonders dem ausländischen Patentinhaber derartige Verpflichtungen auf, daß es kaum ratsam erscheint, alte Privilegien nach dem neuen Gesetz umzuwandeln.

Ein weiterer Nachteil liegt in den höheren Jahrestaxen und in dem Umstand, daß für nach dem neuen Gesetz erteilte österreichische Patente der Patentbesitzer unter gewissen Umständen zur Abgabe einer Lizenz gezwungen werden kann.

Wenn man vorstehende Verschärfung des neuen Gesetzes mit den Vorteilen, welche dieses zu bieten vermag, vergleicht, so wird man zu dem Schluß kommen müssen, daß die Umwandlung alter Privilegien nach dem neuen Gesetz davon abhängig zu machen sein wird, ob die Möglichkeit einer energischen Verfolgung jeder Nachahmung im einzelnen Falle vorteilhafter ist, als die durch das neue Gesetz bedingten höheren Jahresgebühren und die Gefahr der Aberkennung und Zwangslizenz.

In keinem Fall empfiehlt es sich, schon die Umwandlung einer noch nach den alten Gesetz erfolgten Anmeldung zu beantragen, da hieraus irgend welche Vorteile nicht entstehen und die Umwandlung einer Anmeldung 9 fl. während die schon erteilte österreichische Patente gebührenfrei erfolgt.

*) Mitgeteilt durch das Patentbureau Martin Hirschclaff, Ingen., Berlin, NW., Mittelstraße 43.



Kleine Mitteilungen.

Oekonomie von Glühlampen für 200 Volt Spannung. Um ein möglichst ausgedehntes Gebiet mit elektrischem Licht versorgen zu können, ist es notwendig, die Betriebsspannung möglichst hoch zu nehmen, weil sonst die Leitungen oder Kabel unverhältnismäßig teuer werden. Soll die Beleuchtung mittels Gleichstrom erfolgen, so ist wieder die Betriebsspannung durch die Lampenspannung begrenzt. In den letzten Jahren hat man versucht, dieselbe durch Einführung von Glühlampen für Spannungen von 150 bis 250 Volt zu erhöhen. Ob die Einführung dieser neuen Lampen von Vorteil sein wird, hängt zum größten Teil von der Oekonomie und Lebensdauer derselben ab. Zur Bestimmung der Oekonomie genügen nicht die von den Glühlampenfabriken angegebenen Zahlen, da diese mehr oder weniger annähernd die Lichtstärke und den Energieaufwand der Lampen im neuen Zustande geben, aber nicht nach längerer Brennzeit. Unter diesen Umständen dürften die Ergebnisse einiger Ver-

suche, welche Ingenieur Bragstad in Karlsruhe im Auftrage von Professor Arnold angestellt hat, von Interesse sein (Journal f. Gasbeleuchtung 1899. S. 9.)

Die untersuchten Lampen stammten aus 6 verschiedenen Fabriken und nach 15 Brennstunden erfolgten die ersten photometrischen Messungen und die Messung des Energieverbrauchs. Die Lichtstärke wurde in der Äquatorebene nach verschiedenen Richtungen bestimmt, indem die Lampe um ihre Achse gedreht und für je 30° Drehung die Lichtstärke gemessen. In ähnlicher Weise wurde die Lichtverteilung in zwei Meridianebenen bestimmt, von denen die eine parallel und die andere senkrecht zu den Kohlenfäden gelegt war.

Nach diesen Messungen wurden die Lampen zu einer Dauerprobe angeschlossen und mit der normalen Spannung von 220 Volt gebrannt. Nach 344, 792 und 1150 Brennstunden wurden wieder Messungen angestellt, um Energieverbrauch und Lichtstärke festzustellen. Die graphische Darstellung der gefundenen Werte zeigt, daß die Lampen zu Anfang einen Effektverbrauch von 3,8 bis 5,3 Watt per Hefnerkerze haben; dabei liegt für Lampen mit nominell 16 Hefnerkerzen die wirkliche Lichtstärke zwischen 11,4 und 14,9, mit nominell 10 Hefnerkerzen haben zu Anfang ungefähr nur 8 Kerzen Lichtstärke.

Nach 600 Brennstunden wurde für die 16 HK-Lampen ein Effektverbrauch pro HK von 4 bis 5 Watt und eine Lichtstärke von 11,7 bis 14,2 HK beobachtet. Die Lampen zu 10 HK zeigen nach derselben Brenndauer einen Effektverbrauch von 6 Watt pro HK und eine Lichtstärke von 6 HK.

Wie man hieraus ersieht, ergeben die Messungen für die meisten Lampen recht ungünstige Resultate. Der Effektverbrauch ist groß gegenüber Lampen von niedriger Spannung, und die Lichtstärke fällt mit der Brenndauer im Allgemeinen rasch ab. Besonders stark treten diese Erscheinungen bei den Lampen zu 10 HK ein, so daß diese Lampen wohl als unbrauchbar genannt werden müssen. Die einzelnen Lampen, die von derselben Firma stammten, gingen ziemlich weit auseinander, sowohl in Bezug auf Lichtstärke als Oekonomie, was auf mangelhafte Sortierung schließen läßt.

Die Spannungsänderung von 1 pCt. bewirkt eine Aenderung der Lichtstärke um 6—7 pCt.; es ist dies dieselbe Zahl, wie sie für Lampen von 110 Volt wiederholt gefunden worden ist. Es scheint also gestattet, für Anlagen mit 220 Volt denselben Betrag in der Spannungsänderung an den Lampen zuzulassen, wie bei Anlagen mit Lampen von niedriger Spannung.

Entsprechend der schlechteren Ausnutzung der elektrischen Energie in Lampen von 220 Volt Spannung muß bei Anwendung von solchen Lampen der Strompreis entsprechend herabgesetzt werden, weil man verlangen muß, daß die Abnehmer ihr Licht zu demselben Preise bekommen, wie bei Zentralen mit gewöhnlicher Lampenspannung. Die Zentrale muß infolge dessen auch bei derselben Lampenzahl größer gebaut werden und mehr Stromenergie hervorbringen, als wenn sie für niedere Spannung gebaut wäre. Die Vorteile der hohen Spannung liegen in dem Ersparnis an Kupfer in den Leitungskabeln. Sollen diese Vorteile nicht durch die schlechtere Oekonomie wieder aufgehoben werden, so muß man vor allen Dingen eine billige Betriebskraft annehmen, die jedenfalls nur bei Wasserkraft-Anlagen zu erreichen ist. Bei solchen Anlagen handelt es sich aber meistens um eine Uebertragung auf größere Entfernung, so daß eine direkte Stromverteilung mittels Gleichstrom ausgeschlossen ist. Die Lampenspannung ist deshalb für die Spannung, mit welcher der Strom überführt wird, gleichgültig und wirkt nur auf die Kosten des Sekundärnetzes ein. Die Kosten des Sekundärnetzes haben in diesem Falle auf die Gesamtkosten wenig Einfluß, und infolge dessen würde auch die Einführung von Lampen von hoher Spannung von keinem Vorteil sein, solange ihre Oekonomie so bedeutend schlechter ist wie diejenige der gewöhnlichen Lampen.

Vorteilhafteste Brenndauer der Glühlampen. Eine für die Inhaber größerer elektrischer Beleuchtungsanlagen nicht uninteressante Berechnung wird von B. L. Mortel in der „Zeitschr. für Elektrot.“ mitgeteilt. Bekanntlich nimmt mit der Brenndauer die Leuchtkraft der Glühlampen ab und der Arbeitsverbrauch zu. Selbst wenn eine Glühlampe nach einer gewissen Anzahl Brennstunden noch brauchbar ist, kann es doch vorteilhafter sein, sie durch eine andere Lampe zu ersetzen, da infolge des höheren Wirkungsgrades der letzteren die Kerzenstunde um einen niedrigeren Preis erzeugt und damit eine Ersparnis erzielt werden kann, welche bald den Preis einer neuen Lampe übersteigt. Es ergibt sich nun, daß bei Zugrundelegung eines Lampenpreises von rund 67 Pf., wenn der Konsument die Lampen selbst anschafft, dieselben bei einem Preis der Kilowattstunde von 39 Pf. nach 500 Stunden, von 60 Pf. nach 350 Stunden außer Betrieb zu setzen sind. Demnach können gute 16 kerzige Glühlampen für 110 Volt und mit ca. 50 Watt Verbrauch, deren Leuchtkraft nach 700 Brennstunden nur um 10—15 pCt. sinkt, und deren Arbeitsverbrauch um 10 pCt. steigt, im Allgemeinen ca. 350 Stunden im Betrieb bleiben. Ist der Strompreis niedriger, so können sie mit Vorteil bis etwa 500 Stunden brennen.

Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. Der Magistrat von Charlottenburg ist nach Berliner Blättern dem Beschlusse der gemischten Deputation beigetreten, der dahin geht, das zu erbauende Elektrizitätswerk an die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. zu vergeben. Die Firma baut das Werk für Mk. 1,700,000 und

nimmt es für zehn Jahre in Pacht. Die Pachtsumme steigt bis zu 10 pCt. — Das Werk, mit dessen Bau sofort begonnen und das bereits am 1. April 1900 dem Betrieb übergeben werden soll, wird als Drehstromanlage für Licht- und Kraftverteilung ausgeführt, während für die Stromlieferung für die elektrischen Bahnen der Stadt Charlottenburg, die ihren Strom ebenfalls aus dem Werke beziehen, besondere Gleichstrom-Dampfdynamos und eine große Akkumulatoren-Batterie zur Aufstellung gelangen. Das Elektrizitätswerk erhält im ersten Ausbau 4 Dampfdynamos mit einer Leistung von zusammen etwa 2500 Pferdekraften und die Gesamtleistung der Maschinenanlage im ersten Ausbau entspricht einem Strom-Äquivalent von etwa 23,000 Glühlampen.

Berliner Elektrizitätswerke. Aus dem Publikum heraus gehen uns Anfragen zu, die Aufschluß darüber wünschen, wie für die Aktien dieses Unternehmens der künftige Ertragswert zu beurteilen sei. Eine Wahrscheinlichkeitsrechnung aber, die auch nur annähernd sicher sein soll, ist für den Außenstehenden natürlich noch schwieriger als für die Verwaltung. Der schon excerpierte Bericht, den der Generaldirektor des Unternehmens, Herr Rathenau, in der neulichen Generalversammlung erstattete, hat den Einnahme-Ausfall, den die Herabsetzung des Einheitspreises für Licht von 60 auf 55 Pfg. ergibt, auf Basis der damaligen Stromabgabe mit etwa M. 300,000 beziffert, den Ausfall durch Verzicht auf Miete für Elektrizitätsmesser mit weiteren M. 200,000 jährlich. Diese vorausgesetzte Mindereinnahme von rund M. 500,000 kann indeß nicht sehr schwer in's Gewicht fallen, da die Brutto-Einnahmen aus dem Betriebe für 1897/98 sich bereits auf M. 3,976,660 beliefen, und da jede Preisherabsetzung auch einen Mehrverbrauch herbeizuführen pflegt. Bei weitem gewichtiger aber sind die anderen Veränderungen. Die Gesellschaft hatte bisher aus der Bruttoeinnahme für Lieferung von Licht und Kraft 10 pCt. an die Stadt abzugeben; ferner hatte sie nach einem Reinertrage von 6 pCt. vom weiteren Ueberschuß noch 25 pCt. an die Stadt zu überweisen. Nach dem neuen Abkommen soll künftig die Stadt eine Bruttoabgabe ausschließlich von den Lieferungen innerhalb des Stadtbezirks erhalten, jedoch nicht für die außerhalb Berlins belegenen Werke und soll weiter aus den Ueberschüssen, die nach 6 pCt. des Aktienkapitals erzielt werden, der Gewinnanteil der Stadt von 25 pCt. sich auf 50 pCt. erhöhen, dies bis zu einem Aktienkapital von M. 20 Mill., während auf das darüber hinausgehende Aktienkapital die Vorrechts-Dividende nur 4 pCt. betragen soll, während sodann aus dem weiteren Ueberschusse ebenfalls 50 pCt. auf die Stadt entfallen. Gegezwärtig wird das Aktienkapital, wie schon gemeldet, von den bisherigen M. 12,60 Mill. um ebensoviel erhöht, also auf M. 25,20 Mill. sodaß auf denjenigen Teil des Aktienkapitals, der schon nach 4 pCt. Vorrechts-Dividende den Ueberschuß mit der Stadt zu teilen hat, vorerst nur M. 5,20 Mill. entfallen werden. Der Verdoppelung des dividendenberechtigten Kapitals wird aber eine sehr beträchtliche Erweiterung des Unternehmens und damit auch ein starker Zuwachs an Einnahmen gegenüberstehen. Die Anlagen im gegenwärtigen Umfang belaufen sich auf 19,000 K.-W.; für die Zukunft ist die zulässige Leistungsfähigkeit der Berliner Werke auf 42,500 K.-W., für die Außenwerke auf zunächst 37,000 K.-W. begrenzt. Im November v. Js., als der Vertrag in der Stadtverordnetenversammlung zur Beratung stand, wurde aus den Kreisen der Gesellschaft versichert, infolge der neuen Bestimmungen sei eine erhebliche Minderung der bisherigen Rentabilität zu gewärtigen. Eine damals zu unserer Kenntnis gelangte Aufstellung wollte aus den letzten Betriebsziffern statt der zuletzt verteilten 13 pCt. Dividende eine Herabminderung sogar auf 8 pCt. herausrechnen. Dem stellte die „Frankf. Ztg.“ damals schon entgegen, daß es nicht angeht, die künftigen Erträge aus dem bisherigen Geschäftsumfange zu berechnen, weil der Herabsetzung der Tarife und dem Plus in der Abgabe an die Stadt eine überaus umfassende Erweiterung des Unternehmens gegenüberstehen werde. Diese zuversichtliche Beurteilung ist nach allem Anschein die allgemeine geworden, da der Aktienkurs, den ein damaliges Communiqué für zu hoch hielt, noch immer fast genau ebenso hoch steht wie damals, allerdings mit Einschluß des wertvollen Bezugsrechts, das aber auch damals schon in Sicht war. Von den neuen Aktien soll die Hälfte zu 100 pCt. den alten Aktionären angeboten werden, die andere Hälfte erhält zum gleichen Preise die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft; bis zum 30. Juni 1899 werden die neuen Aktien auf die eingezahlte Quote p. r. t. die Hälfte desjenigen Dividenden-Prozentsatzes zu erhalten haben, der den alten Aktionären für die Geschäftsjahre 1898/99 und 1899/1900 zukommt. Die Entwicklung des Unternehmens auch in seinem bisherigen Wirkungsweise war nach dem neulich erstatteten Bericht durch die Verhandlungen mit der Stadt aufgehalten worden, sie wird also vermutlich in diesem Teile jetzt desto rascher voranschreiten. Wie bald die neu zu errichteten Anlagen in Thätigkeit treten können und welche Entwicklung von ihnen zu gewärtigen steht, davon hauptsächlich dürften die Erträge des erhöhten Aktienkapitals abhängen; hierüber die Verwaltung um Mitteilung ihrer Beurteilung anzugehen, dazu werden die Aktionäre in der Generalversammlung vom 9. Februar Gelegenheit haben. (Frankf. Ztg.)

Zentrale im Ifelder Thale. Ein Plan, welcher schon öfter auftauchte, aber stets an dem Widerstreben der Klosterkammer in Hannover, als der Grundbesitzerin, scheiterte, wird voraussichtlich demnächst zur Ausführung gelangen, nämlich die Umgestaltung der im Ifelder Thale, zwei Stunden von Nordhausen, belegenen umfangreichen Netzweise zu einem Sammelbecken sowie die Anlegung einer großen elektrischen Zentrale daselbst, welche Nordhausen und die gesamte Umgegend mit Kraft versehen soll.

Elektrische Zentrale in Oberstein a. d. Nahe. Der Stadtrath hat die Firma Brown Boveri & Co. mit der Errichtung des Elektrizitätswerks beauftragt.

Elektrizitätswerk in Pforzheim. Daß es für die Pforzheimer Bijouteriefabrikation vor vier Jahren ein dringendes Bedürfnis war, elektrische Kraft zu bekommen, beweist die rasche Entwicklung des städtischen Elektrizitätswerks. Vor drei Jahren waren 173 Lichtkonsumenten mit 152 Kilowatt und 141 Kraftkonsumenten für 464 Motoren mit 186 Kilowatt, voriges Jahr 208 Lichtabnehmer mit 219 Kilowatt und 218 Kraftabnehmer für 695 Motoren mit 360 Kilowatt angeschlossen, während bei Beginn des laufenden Jahres 268 Kilowatt für Licht und 506 Kilowatt bzw. 870 Motoren für Kraft, zusammen also 774 Kilowatt Anschlußwert vorhanden waren. Der Zuwachs im Jahr 1898 betrug allein 34 pCt., und die Hauptsache desselben entfällt auf die besonders die kleinen und kleinsten Motoren benützende Edelmetallindustrie. Nachdem erst am 28. März v. Js. für Erweiterungsarbeiten, die noch im Bau begriffen sind, für Ein-

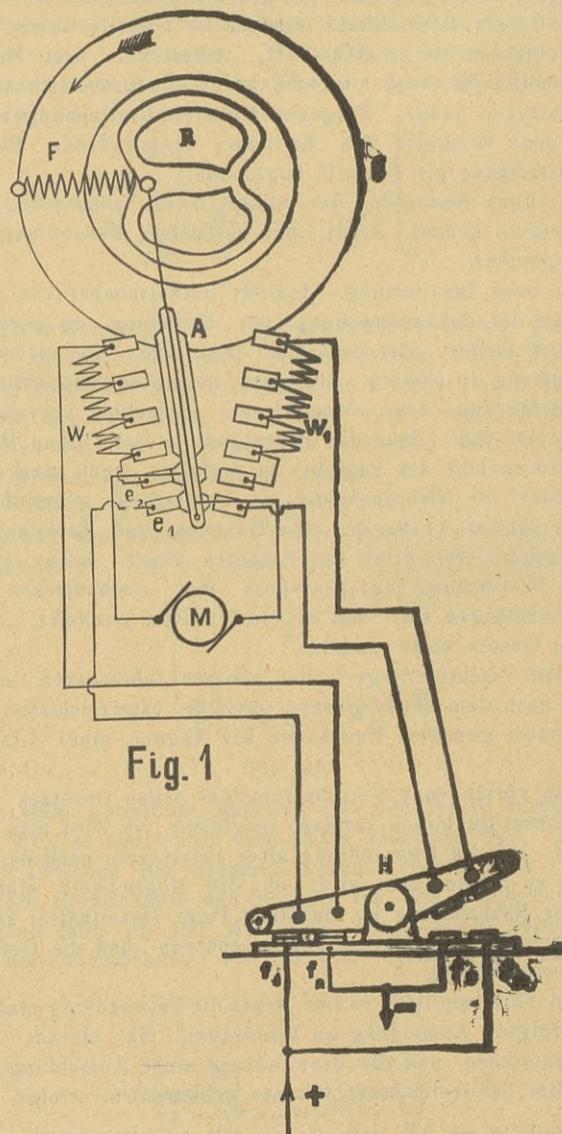
richtung einer Turbinen-Anlage, Vergrößerung der Akkumulatoren-batterie u. s. w. 385 000 Mk. bewilligt wurden, muß heute schon wieder daran gedacht werden, eine größere Reservemaschine von 250 Pferdekraften zu beschaffen. Es werden dafür vom Bürgerausschuß 63,000 Mk. angefordert. Die kleinen Poliermotoren namentlich haben in den letzten Jahren der Industrie wesentliche Dienste geleistet; denn ohne deren Hilfe wäre es der Bijouteriefabrikation, als die weiblichen Arbeitskräfte so sehr gesucht waren, kaum möglich gewesen, die Anforderungen der Saison zu bewältigen. Auch jetzt noch sind die Arbeiterinnen in der Bijouteriebranche sehr gesucht, und die Löhne für geschickte Kettenmacherinnen u. s. w. haben eine früher nie für möglich gehaltene Höhe erreicht. — W.W.

Die Firma Siemens u. Halske erbaut, wie die „M. A. Ztg.“ mitteilt, in Haar vor München (Station der Rosenheimer Linie) auf einem dort von ihr erworbenen Terrain ein großes Elektrizitätswerk, welches mehr als 50 Ortschaften im Osten Münchens mit Licht und Kraft versorgen wird. Der Betrieb des Werkes muß Anfangs November 1899 beginnen. In den Verträgen ist der Firma auch ein Vorrecht für den Betrieb elektrischer Bahnen eingeräumt.

Fernsteuerung für elektrische Triebwerke.

Bei einer Reihe von Triebwerken (Aufzügen, Hebewerken u. a.) liegt die Aufgabe vor, eine elektrische Triebmaschine von einem entfernten Orte mittelst eines einfachen Handgriffes einzuschalten und am Ende des Hubes selbstthätig abzustellen. Ein zweiter Handgriff soll die rückläufige Bewegung des Hebewerkes veranlassen mit selbstthätigem Anhalten am ursprünglichen Ausgangspunkt. Die Lösung ist folgende:

Der Arbeiter schließt durch einen einfachen Schalter einen Stromkreis, in welchem außer der Stromquelle und der Triebmaschine



noch so viel Widerstand vorgeschaltet ist, daß die Maschine zwar unter Belastung langsam angehen kann, daß aber bei verhinderter Ingangsetzung doch die Stromstärke nicht so anwachsen kann, daß ein Verbrennen des Ankers zu befürchten ist. Sobald die Triebmaschine und damit das Triebwerk in Gang gekommen ist, wird durch ein vom Triebwerk aus bewegtes Gestänge der der Maschine vorgeschaltete Widerstand selbstthätig allmählich ausgerückt, so daß die Geschwindigkeit des Hebewerkes stetig zunimmt, bis nach einem gewissen Teile des Hubes die volle Geschwindigkeit erreicht ist. Letztere bleibt in gleicher Höhe bis zu einem gewissen Punkt vor Ende des Hubes. Sobald dieser erreicht ist, wird durch das genannte, vom Triebwerk bewegte Gestänge selbstthätig der Widerstand allmählich wieder vorgeschaltet, so daß die Geschwindigkeit des Hebewerkes sich wieder verringert, bis schließlich, kurz vor Ende des Hubes, der ursprüngliche Zustand wieder erreicht wird, wo der Maschine so viel Widerstand vorgeschaltet ist, daß sie zwar mit Sicherheit in Gang bleibt, aber mit möglichst verminderter Geschwindigkeit läuft. Nun muß durch ein vom Hebewerk aus beeinflusste Auslösung der Stromkreis plötzlich geöffnet werden, so daß

genau am Ende des Hubes ein selbstthätiges Anhalten eintritt. Der vom Arbeiter vor Beginn des Hubes geschlossene Stromschalter blieb inzwischen stets geschlossen, da die zum Stillsetzen erforderliche Stromunterbrechung durch das Triebwerk auf der Maschine erfolgte.

Die Ausführung dieses Verfahrens wird ermöglicht durch folgende Einrichtung der Fabrik „Eisenwerk Aktien-Gesellschaft in Hamburg“ (D.R.P. 99 538). Das Triebwerk wird durch die elektrische Maschine M (Fig. 1), die mittelst Uebersetzung ein Zahnrad mit Zahnstange antreibt, bewegt. Von diesem Triebwerk aus wird durch entsprechende Uebersetzung eine Kurvenscheibe so in Bewegung gesetzt, daß bei vollem Hube des Triebwerkes sich die Kurvenscheibe um 180° dreht. Bei dem Rückgange macht dann diese Scheibe eine Drehung von 180° rückwärts, um wieder in ihre ursprüngliche Stellung zu gelangen. In der Nut der Kurvenscheibe wird das mit einem Röllchen R versehene Hebelende des Umsteueranlassers A für die elektrische Triebmaschine geführt. Bei der Ruhestellung vor Beginn des Hubes liegt das Röllchen auf der linken Seite der Kurvenscheibe und wird durch eine an deren äußerem Rande befestigte Feder F in seiner Stellung zu halten gesucht. In

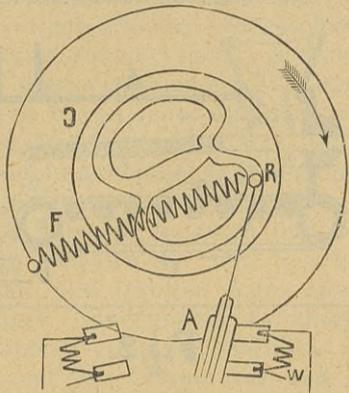


Fig. 2.

dieser Lage des Anlasserhebels berühren sich nur die untersten beiden Stromschlußstücke e_1 und e_2 auf der linken Seite des Anlassers. Der vom Arbeiter einzulegende Schalter H sei noch offen und die Maschine stromlos.

Schließt man den Schalter H, so fließt von der Stromquelle der Strom von f_1 nach e_2 , von da durch die Treibmaschine nach e_2 , w und nach f_2 zurück. Durch die Maschine mitbewegt, setzen sich Triebwerk und Kurvenscheibe in Bewegung; letztere schaltet den Widerstand allmählich aus, so daß dann die Maschine mit voller Geschwindigkeit geht. Die volle Geschwindigkeit behält sie bei bis zur Stellung der Kurvenscheibe in Fig. 2; von da an wird wieder Widerstand eingeschaltet, bis das Röllchen in der Nut seinen Halt verliert und durch die mittlere Nut nach der anderen Seite schnell. Hierdurch ist der Stromlauf unterbrochen und die Maschine kommt zum Stillstand. Soll nun die Rückwärtsbewegung eingeleitet werden, so legt man den Schalter einfach auf die andere Seite. —n—

Zum Bau der elektrischen Stadtbahn Berlin. Die Vorarbeiten zur Ueberbrückung des eisenbahnfiskalischen Geländes (Potsdamer Güter- und ehemaliger Dresdener Bahnhof) sind jetzt in vollem Gange, und an den Ausschachtungen für die Fundamente der Viadukte kann man bereits die künftige Pfeilerstellung erkennen und daraus zugleich den Schluß ziehen, daß hier das alte Projekt zur Ausführung kommt. Danach überschreitet die Hochbahn in fast gradliniger Verlängerung der Bülowstraße die Geleise der Potsdamer, Anhalter, Wannsee- und Ringbahn mittelst hochgelegenen Brücken, um sich dann parallel den Geleisen der Ringbahn und der neben diesen neu anzulegenden (sogenannten Anhalter) Vorortbahn nach Norden zu wenden. Es widerlegt sich damit von selbst die Zeitungsnachricht, als habe die Hochbahngesellschaft von Neuem die Verhandlungen wegen Ausführung des längst abgethanen Projekts aufgenommen, wonach die Hochbahn auf jenem Bahnhofsterrain zur Unterpflasterbahn hinabgeführt werden sollte. Diese Verhandlungen sind schon vor geraumer Zeit als unausführbar aufgegeben und daraufhin die Verdingungen des Baumaterials zum Abschluß gebracht worden. Nachdem die bezüglichen Verträge abgeschlossen und die Arbeiten in Angriff genommen sind, dürfte die Hochbahngesellschaft noch in höherem Maße als zuvor sich abgeneigt zeigen, über Projektänderungen in Verhandlungen einzutreten. Der Hauptgrund, weshalb die Hinabführung der Hochbahn auf dem eisenbahnfiskalischen Gelände nicht erfolgen kann, besteht, wie wir hören, darin, daß durch die notwendig werdende Rampe die sämtlichen neben den Ringbahngeleisen belegenen Ladeplätze vom Verkehr völlig abgeschnitten werden würden, wofür eine ungeheure Entschädigungssumme an die königliche Eisenbahndirektion Berlin, welche jene Plätze zum großen Teil vermietet hat, bezahlt werden müßte.

Neue Berliner Omnibus-Gesellschaft. In der Generalversammlung vom 30. Dezember wurde die Dividende auf 3 pCt. festgesetzt. Hinsichtlich der geplanten Umwandlung in Akkumulatorenbetrieb teilte der Vorsitzende mit, daß bereits provisorische Verträge mit der Union, Elektrizitätsgesellschaft, der Akkumulatorenfabrik Hagen und der Wagenfirma Lange & Gutzeit vorliegen. Die Frage des Akkumulatorenbetriebes ist nach Ansicht der Gesellschaft gelöst,

nachdem die Schwierigkeiten bei der Lenkbarkeit und bei der Bremsvorrichtung überwunden sind. Die Betriebskosten des Akkumulatorenbetriebes scheinen sich erheblich niedriger zu stellen als mit Pferden. Polizeiliche Schwierigkeiten dürften nicht entstehen, da sowohl Polizei als auch Magistrat der Entlastung des Wagenverkehrs durch Abschaffung der Pferde sympathisch gegenüberstehen. Die Verwaltung hofft, den ersten Wagen im Frühjahr in Betrieb nehmen zu können und dann allmählich mit der Umwandlung vorzugehen, die sich wohl auf drei Jahre erstrecken dürfte. Der Preis der Wagen würde sich auf 8—11 000 Mark stellen. Bei einmaliger Ladung und dem üblichen Straßentempo soll sich die Leistung des Wagens bis auf 20 Kilometer ausdehnen. Die Wiederladung dürfte nicht mehr als 10 Minuten in Anspruch nehmen. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr seien günstig, die Mehreinnahme in den ersten drei Monaten beläuft sich auf 50 000 Mark. B. T.

Die Verlängerungsstrecke der Leipziger Elektrischen Straßenbahn auf der Linie Großschocher-Eutritzsch bis zum Markt in Eutritzsch ist am 22. Dezember 1898 durch Herrn Regierungskommissar Ulbricht aus Dresden abgenommen und Tags darauf in Betrieb genommen worden.

Elektrische Strassenbahn in Mühlhausen i. Th. Am 21. Dezember 1898 ist die bis jetzt fertiggestellte Strecke Bahnhof-Bastmarkt-Popperode der elektrischen Straßenbahn dem Verkehr übergeben worden. Die Reststrecke bis zum Weißen Hause am Stadtwalde soll spätestens im Frühjahr eröffnet werden.

Elektrische Bahn Darmstadt-Eberstadt. Die Nachricht von der Absicht der Direktion der Süddeutschen Eisenbahngesellschaft, auf ihrer Bahnlinie Eberstadt-Darmstadt-Arheilgen elektrischen Betrieb einzuführen, hat den Ausschuß der vereinigten Bezirksvereine Darmstadts veranlaßt, an den Vorstand des Verkehrsvereins das Ansuchen zu richten, mit ihm gemeinsam recht bald eine öffentliche Bürgerversammlung zum Zweck einer freien Aussprache über diese die städtischen Interessen so nahe berührende Frage anberaumen zu wollen.

Elektrische Bahn Mühlhausen—Brunstatt i. Els. Am 21. Dezember tagte die vom Bezirkspräsidenten ernannte, aus Bürgern unserer Stadt bestehende Kommission, welche die Einwendungen zu prüfen hatte, die gegen das in den letzten Wochen offengelegte Projekt einer elektrischen Straßenbahn Mühlhausen—Brunstatt erhoben worden waren. Die Kommission fand die von der Straßenbahnverwaltung projektierte Linienführung als die für den allgemeinen Verkehr zweckmäßigste und verwarf insbesondere die gegen die Benutzung der Sinnestraße gemachten Einreden. Das Gesamtprojekt wurde als nützlich und dringlich begutachtet. Von der Straßenbahnverwaltung wurde die Inbetriebsetzung der neuen Linie für nächsten Herbst in Aussicht gestellt, falls die Konzession zum Bau demnächst erteilt würde und mit den erforderlichen Vorbereitungen ehestens begonnen werden könne. (Klbhntztg.)

Nürnberger neue Strassenbahnlilien. Der Magistrat beschloß einstimmig die Unterlassung des Baues und Betriebes der neuen Straßenbahnlilien in eigener Regie, sondern will mit der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, welche sich darum beworben hat, in Unterhandlungen treten.

Ueber das Fernsprechnetz Berlins, das größte der ganzen Welt, enthält die neue Statistik der Reichspost- und Telegraphenverwaltung folgende Angaben. Zu Anfang des Jahres 1898 waren im Oberpostdirektionsbezirk Berlin 41 410 Apparate im Betrieb, die sich auf 40 921 Sprechstellen und 32 128 Teilnehmer verteilten. Fernsprechverbindungsanlagen gab es 80, Fernsprechvermittlungsanstalten 26. Die Länge der Linien betrug 907 Kilometer, die der Leitungen 75 719 Kilometer, während das ganze Reichstelegraphengebiet nur 244 311 Kilometer Leitungen aufweist. Diese Ausdehnung wird auch nicht annähernd von irgend einer anderen Centrale erreicht. So hat die größte im Reich, Hamburg, nur 29 000 Kilometer Leitungen und nicht ganz 17 000 Apparate. Der ganze Oberpostdirektionsbezirk Gumbinnen besitzt nur 152 Kilometer Leitungen und 193 Apparate. Im ganzen Telegraphengebiet befinden sich überhaupt 152 000 Apparate im Betrieb, die sich auf 149 000 Sprechstellen und 123 000 Teilnehmer verteilen. Die Zahl der ausgeführten Verbindungen betrug im Jahre 1897 in Berlin 182,5 Millionen, im Reichspostgebiet 647 Millionen. Es wird demnach von allen Gesprächen, die im Gebiete der Reichstelegraphenverwaltung durch Fernsprecher gesprochen werden, fast ein Drittel allein in Berlin geführt. Der Berliner redet demnach sieben- bis achtmal so viel durch den Fernsprecher als die übrigen Bewohner des Reichs. B. T.

Die internationale elektrische Post. Eine diesen Namen führende Gesellschaft, welche in Brüssel sich gebildet, hat ein Kapital von Lstr. 320 000 aufgebracht, um Ladestationen für Motorwagen in Abständen von 10 oder 12 Meilen auf den Hauptstraßen in Frankreich und Belgien zu errichten. Die Stationen werden mit Maschinen zum Laden der Akkumulatoren und auch mit dem Zubehör zum Speisen von Oelmotoren und zur Reparatur aller Klassen von Motorwagen und Fahrrädern versehen. Man beabsichtigt auch eine Restauration oder Trinkhalle zu errichten und mit ärztlicher Aufsicht zu versehen, so daß alle Reisenden erfrischt und wieder hergestellt werden können. Die Straßen, auf welchen die Gesellschaft den Betrieb einrichten will, sind die Chaussees von Brüssel nach Paris durch das Maas-Thal.

Die neuerstellte Telephonleitung Friedrichshafen—Ueberlingen ist am 8. Januar an die schon bestehende Leitung Ueberlingen—Konstanz angeschlossen und dadurch im Verkehrswesen am Bodensee ein neuer, bedeutsamer Fortschritt gemacht worden. Kann man nun doch von hier aus nicht nur mit sämtlichen Städten und Städtlein rings am See, sondern auch noch mit manchen Orten landeinwärts in den fünf Bodenseeuferstaaten telephonisch verkehren. Die telephonische Verbindung mit den handels-, gewerbs- und verkehrsreichen Städten Konstanz, Stockach, Ueberlingen, Meersburg u. s. w. wird ohne Zweifel von den Städten am nördlichen Ufer des Sees rege benutzt werden; aber auch unser württembergisches Oberland (Ravensburg, Biberach, Ulm) wird die neue Verbindungsanlage freudig begrüßen. Selbst für Stuttgart wird dieselbe insofern noch von Bedeutung sein, als die Verständigung mit Konstanz über Friedrichshafen eine bessere sein wird als auf dem bisherigen Weg über Rottweil—Villingen—Donauessingen—Konstanz. — W. W.

Telephonverkehr. Von jetzt an wird der telephonische Verkehr zwischen Biberach, Blaubeuren, Buchau, Friedrichshafen, Isny, Kreßbronn, Langenargen, Laupheim, Leutkirch, Ochsenhausen, Ravensburg, Tettang, Ulm, Wangen (Allgäu), Weingarten und Wiblingen einerseits nach Konstanz, Meersburg, Singen, Stockach und Ueberlingen andererseits auf dem Wege über Friedrichshafen zugelassen. Die Gebühr für ein gewöhnliches Gespräch von 3 Minuten Dauer beträgt 25 Pfg. im Verkehr von Buchau, Friedrichshafen, Kreßbronn, Langenargen, Ravensburg, Tettang, Wangen und Weingarten mit Ueberlingen und Meersburg, im Verkehr von Buchau, Friedrichshafen, Langenargen, Ravensburg, Tettang und Weingarten mit Stockach, im Verkehr von Friedrichshafen mit Singen, und im Verkehr von Friedrichshafen, Kreßbronn, Langenargen, Ravensburg, Tettang, Wangen und Weingarten mit Konstanz; 1 Mk. im übrigen Verkehr.

— Vom 25. Januar an wird der telephonische Verkehr zwischen Besigheim und Darmstadt zugelassen. Die Gebühr für das gewöhnliche Gespräch von 3 Minuten Dauer beträgt 1 Mk. — W. W.

Neue elektrische Ofen.

Der elektrische Ofen von H. M a x i m in London ist besonders zur Herstellung von Calciumcarbid bestimmt und gehört zu der Gattung der Ofen mit elektrischem Glühleiter zur Erzeugung der Hitze durch starke Glühwirkung. Der Ofen ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere getrennte Elektroden für sich mit Leitungen eines Mehrphasenstromes verbunden sind, dessen Phasenzahl gleich ist der Anzahl der Elektroden, wobei eine Elektrode als gemeinsame Anschlußleitung für die Mehrphasenströme dient.

Wie aus Fig 1 zu ersehen ist, ist der Ofen aus feuerfestem Material in der Form eines länglich offenen Kastens ausgeführt, indem die gemeinsame Elektrode in Form eines großen aufrecht stehenden Kohlenstabes k an einer Ofenseitenwand angeordnet ist. Die getrennten Elektroden bestehen aus sechs in gleichen Abständen voneinander befindlichen zylindrischen Kohlenstäben k₁, die durch die entgegengesetzte Seitenwand des Ofens und in derselben Ebene wie die Elektrode k in den Ofen wagrecht eintreten. Das äußere Ende einer jeden Elektrode ist mit einer Klemme, einem Zuleitungskabel, einem Umschalter und einem Strommesser verbunden. Zwischen jede getrennte Elektrode und die gemeinsame Elektrode k ist ein Glühkörper in Form eines dünnen Kohlenstabes gebracht, der mit diesen Elektroden in sicherem Kontakt mittels einer Feder

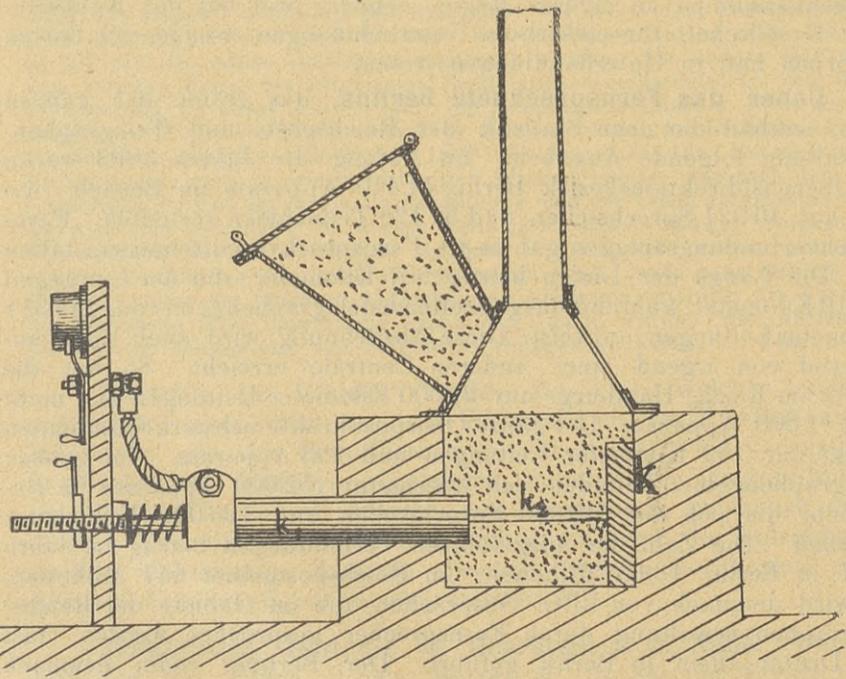


Fig. 1.

unter Druck gehalten wird, der auf das äußere Ende jeder getrennten Elektrode wirkt. Die Feder drückt gegen das Schaltbrett und wird von einem Eisenstab gehalten, der mit dem äußeren Ende der Elektrode fest verbunden ist. Die Elektrode ist ferner mittels des Eisenstabes gehalten, der durch das Schaltbrett führt und durch eine Nase, die in eine Längsnut des Stabes eintritt, an einer Drehung verhindert wird.

Der Stab ist auf einem Teil seiner Länge mit Gewinde versehen, und auf diesem sitzt an der Vorderseite des Schaltbrettes eine Handkurbel, durch deren Drehung die Elektrode aus dem Ofen herausgezogen werden kann. Der Ofen ist von einer Haube überdeckt, die ihre Fortsetzung in einem Schornstein findet, durch welchen beim Betrieb des Ofens die Gase abziehen. Ein Fülltrichter dient zur Aufnahme des zu behandelnden Materiales und wird für gewöhnlich durch eine Klappe geschlossen, die am besten an einer Seite der Haube über jeder Elektrode liegt, sodaß der Ofen mit frischem Material leicht beschickt werden kann.

Erweist sich eine direkte Leitung nach der gemeinsamen Elektrode als

wünschenswert, so kann letztere außen aus dem Ofen vortreten, und ein passendes Anschlußmittel kann für die Verbindung mit der Leitung dienen. Die Bedienung des Ofens ist folgende:

Der kleine Kohlenstab k wird zunächst eingebracht, und dann wird das Material das vorzugsweise aus einem pulverförmigen Gemisch von 65 Teilen Koaks und 100 Teilen Kalk besteht, in den Ofen am besten so eingebracht, daß es den Stab k₁ und die Elektroden vollständig bedeckt; dann wird der Stromkreis mittels des Schalthebels geschlossen, wodurch jeder Stab in starkes Glühen gebracht wird, sodaß das Material zwischen den Elektroden geschmolzen und in Calciumcarbid übergeführt wird. Das so gebildete Carbid leitet den elektrischen Strom weiter und nimmt mehr und mehr an Menge zu, bis eine Maximalmenge Carbid sich gebildet hat, was dadurch sich bemerkbar macht, daß, wie das Ampèremeter anzeigt, die Stromstärke nicht mehr höher steigt. Durch Drehen des Schaltarmes wird dann der Stromkreis unterbrochen, die Elektroden werden durch Drehen der Handkurbel etwas zurückgezogen, das erzeugte Calciumcarbid wird dadurch frei und kann mittels Zangen von dem umgebenden Material frei aus dem Ofen in der Form eines Barrens herausgebracht werden. Der kleine Kohlenstab hat sich in der Masse in Carbid umgesetzt. Die Operation wird sodann wiederholt, indem man wiederum einen kleinen Stab zwischen die Elektroden bringt, weiteres Material zuführt und wie beschrieben verfährt.

Die Gase, die während des Prozesses austreten, brennen gewöhnlich gleich nach dem Austritt aus dem Material, und die Verbrennungsprodukte ziehen durch den Schornstein ab. Der Strom wird nacheinander durch die einzelnen

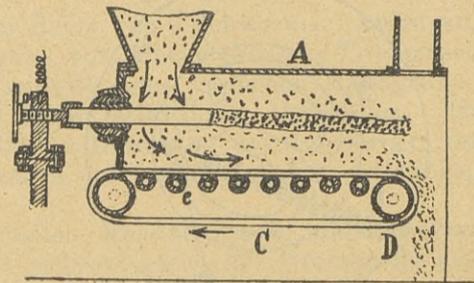


Fig. 2.

Elektroden geschickt, und so wird eine Reihe von Einzeloperationen vorgenommen und zwischen ihren Anfängen ein gewisser Zeitraum belassen, sodaß, wenn die letztere Operation einer Reihe beendet ist, die erste Operation der nächsten Reihe stattfinden kann.

Der Ofen von J. L. Roberts in Niagara Falls gehört zu der Gattung von elektrischen Schmelz-Ofen, in welchen das Endprodukt zwischen den elektrischen Lichtbogen in einem kontinuierlichen Prozeß gewonnen werden soll. Die bisherigen Ofen dieser Art besitzen den Nachteil, daß das im Lichtbogen entstehende Produkt aus dem Bereich der Erzeugungsstelle nicht in der Weise geführt wird, wie es der kontinuierliche Arbeitsgang erfordert. Der Grund dafür ist in der Art der Zuführung der Rohmaterialien und in derjenigen der Abführung des Endproduktes zu suchen.

Die bisher gewählten Mittel dieser Zu- und Abführung bestanden darin, daß das Rohmaterial entweder durch ein drückendes oder schiebendes Organ, welches auf der einen Seite des Lichtbogens wirkte, durch den Lichtbogen hindurch geschoben und dabei das geschmolzene Produkt durch das nachgeschobene Rohmaterial aus dem Bereich des Lichtbogens gebracht wurde, oder daß oberhalb des Lichtbogens das Material eingeführt und jenseits des Lichtbogens das fertige Produkt auf einen beweglichen Kolben fiel, welcher sich durch Selbstregulierung in dem Maße senken sollte, in welchem das Produkt entstand oder das Rohmaterial durch die Kraft des Förderorgans nachgedrückt wurde. Der ersteren Transportmethode haftet der Uebelstand an, daß Stockungen und Verstopfungen in dem Zuführungskanal vorkommen, weil ein und dieselbe Fördervorrichtung das Rohmaterial zwischen die Lichtbogen zu führen und das fertige Produkt durch Nachschieben auszustößen hat. Die andere Art des Transportes besitzt den Uebelstand, daß die untersten Schichten des geschmolzenen Produktes unter einem beträchtlich höheren Gewichtsdruck stehen wie die obersten, sodaß eine homogene Masse nicht gewonnen werden kann. Außerdem ist diesen Vorrichtungen der Nachteil gemeinsam, daß das Endprodukt in einer formlosen Masse gewonnen wird, welche in vielen Fällen sich nicht unmittelbar zum Versande eignet, sondern noch irgend einer Umformung bedarf.

Diesen Uebelständen soll durch die vorliegende Erfindung abgeholfen werden. Dieses geschieht dadurch, daß die horizontale Förderung des Rohmaterials vorausgesetzt, der Boden des Ofens von einem endlosen Transportbande gebildet wird, welches sich in der ganzen Länge des Ofens von dem geschlossenen Ende nach dem offenen Ende erstreckt, und den Ofen in der Breite abschließt. Das Rohmaterial wird an dem geschlossenen Ende eingeführt, und umschließt die hier gelagerten Elektroden von allen Seiten. Wird nach Bildung des Lichtbogens die Transportvorrichtung nach dem offenen Ende des Ofens zu in Bewegung gesetzt, so wird das auf dem Bande ruhende Rohmaterial in derselben Richtung geführt und nimmt das in demselben eingebettete geschmolzene Produkt mit, und zwar in einem Bande, dessen Breite von der Stärke und dem Abstände der Kohlenspitze und dessen Länge von der Geschwindigkeit des Transportbandes abhängig ist. Wird die Länge des letzteren so gewählt, daß das geschmolzene Produkt bis zu seiner Erstarrung von dem geförderten Rohmaterial umgeben wird, so kann man das Produkt in einer homogenen, zusammenhängenden Platte gewinnen, deren Dimensionen von vornherein durch geeignete Bestimmung der genannten Faktoren festgesetzt werden können.

Der in Fig. 2 dargestellte Ofen eignet sich auch besonders für die Herstellung von Calciumcarbid, weshalb dessen Rohmaterialien als Beispiel genannt werden. An dem Gefäße A aus Eisenblech, welches an einem Ende geschlossen und an dem anderen Ende offen ist, ist ein Fülltrichter angebracht. Unter dem Trichter wird mittels der Scheibe D das durch Rollen gestützte, endlose Transportband in der Richtung der eingezeichneten Pfeile vorbeigeführt. Die Ränder des Transportbandes laufen unter den rechtwinklig abgehängenen Flächen der Seitenwände, um den Verlust von Material zu vermeiden. Das Band wird aus Drahtgewebe hergestellt, bei welchem jeder einzelne Draht vor dem Weben mit Asbestfäden überzogen worden ist. Bei dieser Herstellungsweise bleibt das Band für die pulverisierte Kohle und das Oxyd undurchlässig und außerdem gegen die beträchtliche Hitze widerstandsfähig. Der Rahmen und die Rollen werden aus Eisen hergestellt.

Beim Beginn des Prozesses werden die Enden der beiden Kohlenelektroden zusammengebracht und der Behälter mit einem Gemisch von Kohle und Kalk gefüllt. Nun wird zuerst ein schwacher Strom durch den geschlossenen Stromkreis geschickt und die Kohlenspitzen etwas voneinander entfernt. Der bei dieser Bewegung entstehende Lichtbogen erzeugt sofort Carbid. Hierauf wird der Strom verstärkt und die Elektroden werden weiter voneinander entfernt, dies geschieht immer in solchen Zeiträumen, daß sich eine genügend

große Menge Carbid bilden kann, um den Stromkreis aufrecht zu erhalten. Sind die Elektroden so weit auseinander bewegt, als die umgebende Masse es gestattet, dann wird das Rad D angetrieben. Das Transportband bewegt sich alsdann in der Richtung der Pfeile, zieht die geschmolzene Carbidmenge allmählich von den Elektroden fort, welche infolge dieser Bewegung sich weiter nach außen bewegen, bis sie parallel zueinander liegen. Der Strom wird alsdann weiter verstärkt, und zwar soweit, als die Elektroden es zulassen, ohne übermäßig erhitzt zu werden. Ist es erwünscht, so können die Elektroden auch von Anfang an in paralleler Stellung verbleiben, man muß dann nur deren Enden durch eine Brücke zerbrochener Kohlenstücke verbinden, welche zeitweilig den Leiter bilden, bis eine Brücke von Carbid gebildet ist. Auf diese Weise entsteht eine fortlaufende Platte von Carbid, welche an der Ausgangsstelle nach einem Bogen gekrümmt ist, wenn das Band die geeignete Geschwindigkeit besitzt. Die Stromstärke nimmt in dem Maße ab, als die Geschwindigkeit des Bandes zunimmt, weil die Platte von leitendem Carbid dünner, der Bogen länger und der Widerstand größer wird.

Die Platte von Carbid kann daher in beliebiger Breite und Stärke hergestellt werden. Sobald die Platte an dem Ausgang ankommt, fällt das unter ihr liegende unzersetzte Gemisch über die Antriebsrolle in irgend einen Behälter und wird durch den Trichter wieder dem Apparate zugeführt. Das fertige Carbid wird in Stücke zerschlagen und fortgeschafft, während etwa anhaftendes, unzersetztes Gemenge wieder in den Trichter aufgegeben wird.

In der Sitzung der **Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.** am 1. Februar wurden nach einigen geschäftlichen Mitteilungen die in voriger Sitzung vorgeschlagenen Statutenänderungen in zweiter Lesung angenommen. Sodann sprach Herr Oberingenieur Stadelmann über verschiedene Neukonstruktionen der Firma Voigt & Haeffner. Die Firma baut seit längerer Zeit Schaltapparate für Starkstromanlagen und hat in neuerer Zeit auch den Bau von Ausrüstungen für Trambahnanlagen aufgenommen. Der Vortragende macht zunächst einige allgemeine Ausführungen, die bei dem Bau von Schaltapparaten in Betracht kommen und beschreibt dann einige Konstruktionen, deren Schaltweise und Schaltapparate er an der Hand von Zeichnungen und fertigen Apparaten erläuterte. — Herr Dr. Bruger sprach über Neuerungen an thermo-elektrischen Pyrometern. Die elektrischen Pyrometer beruhen auf dem Prinzip der Widerstandsänderung mit der Temperatur und auf dem thermo-elektrischen Prinzip. Die auf dem ersten Prinzip gebauten Apparate, die so gebaut sind, daß an einer Stelle der den Widerstand ändernde Draht, an anderer Stelle das Meßinstrument sich befindet, haben den Vorteil, daß man die Empfindlichkeit der Instrumente in beliebigen Grenzen variieren kann. Die Apparate sind auch für Fernmessungen sehr geeignet. Sie haben aber für die Messung hoher Temperaturen den Nachteil, daß die Isolation des Meßdrahtes schwierig wird und daß die benutzten Metalle in hohen Temperaturen angegriffen werden. Die Nachteile schwinden aber bei der Verwendung von Thermoelementen. Man benutzt eine Kombination Platin-Platinrhodium. Der Vortragende hat auch einige andere Kombinationen versucht, z. B. Elemente von Platin-Nickel. Er hat auch hiermit sehr gute Beobachtungsergebnisse erhalten und gefunden, daß die genannte Kombination noch empfindlicher ist als die Platin-Platinrhodium. Der Vortragende hat bei diesen neuen Elementen, die wie alle ähnlichen in Hecht'sche Masse, Chamotte oder Porzellan eingebettet und deshalb sehr zerbrechlich sind, eine Vorrichtung angebracht, die diese Meßelemente haltbarer macht.

Deutsche See-Kabel-Werke. Ueber die unter der Firma Deutsch-Atlantische Telegraphen-Aktiengesellschaft in Köln zu gründende Aktiengesellschaft wird folgendes Nähere mitgeteilt: Der Firma Felten & Guillaume in Mülheim am Rhein ist von der deutschen Reichspostverwaltung schon seit längerer Zeit eine Konzession erteilt für die Herstellung einer direkten Kabelverbindung von der norddeutschen Küste über die Azoren nach den Vereinigten Staaten. Durch den Inhalt dieser Konzession wird gleichzeitig dem neuen Unternehmen eine gewisse Betriebseinnahme gesichert, und ferner wird demselben durch Abmachungen mit amerikanischen Telegraphen-Gesellschaften ein entsprechender Verkehr von Nordamerika nach Deutschland überwiesen. Behufs demnächstiger Gründung einer Aktiengesellschaft unter obenerwähnter Firma mit einem Kapital von 20 Mill. Mark, die die erwähnte Konzession zur Ausführung bringen und die damit im Zusammenhang stehenden Verträge zu übernehmen haben wird, hat sich unter Führung des A. Schaaffhausenschen Bankvereins in Köln ein Konsortium gebildet. Innerhalb dieser Gruppe ist die Abmachung getroffen worden, daß die von den Land- und See-Kabelwerken in Köln in Aussicht genommene Herstellung einer See-Kabelfabrik an der Nordsee, zu welcher die nötigen Grundstücke in Nordenhamm bereits erworben sind, seitens der Deutsch-Atlantischen Telegraphen-Aktiengesellschaft und der Firma Felten & Guillaume gemeinschaftlich zur Ausführung kommen soll in der Weise, daß hierfür eine besondere Aktiengesellschaft unter der Firma Deutsche See-Kabelwerke, Aktiengesellschaft, mit dem Sitze in Köln, ausgerüstet mit einem Kapital von 2 bis 3 Millionen Mark zu errichten sein wird. Diese Gesellschaft soll auch das Legen von Seekabeln und die Reparatur von Kabeln übernehmen und den hierfür benötigten Kabeldampfer beschaffen.

Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. Bei der Sitzung des Aufsichtsrates wurde, in Anbetracht der fortgesetzten Ausdehnung der Geschäfte beschlossen, einer demnächst einzuberufenden außerordentlichen Generalversammlung die Erhöhung des Aktien-Kapitals um 2 Mill. Mk., somit auf 6 Mill. Mk. vorzuschlagen. Auf die Aktien, für deren Uebernahme sich bereits ein Garantiesyndikat gebildet hat, soll den Aktionären s. Zt. ein noch näher festzustellendes Bezugsrecht angeboten werden.

Aus dem Jahresberichte der Stadt Chemnitz teilen wir folgendes mit: Die Gasanstalt, die alljährlich erfreuliche Zuschüsse liefert, hat wiederum einen großartigen Aufschwung genommen. Der Gasverbrauch ist auf etwa 10,5 Mill. d. h. um nahezu 700,000 cbm oder über 7 pCt. gegen das Vorjahr gestiegen. An Zählern waren statt in 1897 500, diesmal 1000 aufzustellen. Es hat nunmehr ein neuer Gasbehälter an der Zwickauerstraße mit einem Fassungsvermögen von 8300 cbm in Gebrauch genommen werden müssen.

Ebenso erfreulich ist trotz dieses Gasmehrverbrauches die Entwicklung unseres städtischen Elektrizitätswerkes. Die Zahl der Glühlampen ist um 3133, d. h. um 25 pCt. auf 15,672, die Zahl der Bogenlampen um 229, d. h. um 60 pCt., auf 613 gestiegen, die Zahl der Motore um 73, d. i. um 50 pCt. auf 228 gestiegen; kein Wunder daher, daß die abgegebene Energiemenge auf 273 Mill. Wattstunden für Licht- und auf 380 Millionen Wattstunden für Kraftzwecke angewachsen, und nunmehr die Grenze gekommen ist, von wo ab die Verzinsung auf 9 pCt. steigt. Es ist zu erhoffen, daß 10 pCt. bald erreicht werden, ein

Betrag, der bei dem jetzt in dem Elektrizitätswerke angelegten Kapitale von 1,75 Mill. Mk. für die Finanzen von wesentlicher Bedeutung ist. Während im letzten Jahre ein Betrag von 132,000 Mk. zur Ausdehnung des Werkes verwendet wurde, ist am Schlusse des Jahres bereits wieder die Anschaffung von 2 Dampfdynamos zu 1000 Pferdestärken für 250,000 Mk. beschlossen worden. Um das elektrische Licht mehr und mehr einzuführen, was auch vom gesundheitlichen Standpunkte aus zu wünschen ist, hat man den Abschluß von Verträgen gegen Pauschalvergütung zugelassen und stehen jetzt in Verhandlung darüber, inwieweit es möglich sein wird, dem Elektrizitätswerke noch mehr Abnehmer dadurch zuzuführen, daß der Preis von 7 auf 5,5, oder sogar 5 Pf. pro Hektowattstunde ermäßigt wird.

Der Elektrizitätsausschuß hat in Aussicht genommen, demnächst eine Umfrage an sämtliche Haushaltungsvorstände darüber ergehen zu lassen, ob bei einer Herabsetzung des Preises der Bezug von Elektrizität zugesichert wird. Es ist zu hoffen, daß, wenn eine wesentliche Verbilligung und mit der Förderung der elektrischen Beleuchtung zugleich eine weitere Steigerung des Verbrauchs gelingt, aus den in Aussicht genommenen Vereinbarungen der Stadt Nachteile nicht erwachsen.

Technikum Einbeck. Die städtische Fachschule für Maschinentechniker beginnt April d. J. ihr 56. Semester und ist eine der ältesten Fachschulen ihrer Art. Sie verfolgt den Zweck, auf elementarwissenschaftlicher Grundlage ihren Besuchern eine gründliche mittlere fachwissenschaftliche Ausbildung im Maschinenbau und allgemeinen Maschinenwesen incl. Elektrotechnik zu geben. Die mit dem Zeugnis der Reife abgehenden Absolventen fanden in den letzten Semestern fast sämtlich durch die Anstalt lohnende und achtbare Stellungen auf technischen Bureaus und in technischen Werken. Der hannoversche Bezirksverein deutscher Ingenieure ist nach wie vor in der Prüfungskommission und im Curatorium vertreten. Das Programm der Anstalt wird für das am 13. April d. J. beginnende Sommersemester durch die Direktion auf Wunsch gratis zugesandt.

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im 30. Schuljahre 1698 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist auch in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen etc. sehr wirksam unterstützt. Das Sommersemester beginnt am 18. April, und es finden die Aufnahmen für den am 21. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. Das Technikum Mittweida erhielt anlässlich der Sächs.-Thür. Ausstellung zu Leipzig die höchste Auszeichnung, die Königl. Sächsische Staatsmedaille.

K. Weinert, Bogenlampenfabrik, Berlin SO. 26, Admiralstrasse 18 D. Die neue uns vorliegende reich illustrierte und bedeutend erweiterte Preisliste No. 9 genannter, rühmlichst bekannter Firma fällt angenehm durch sorgfältige technische Ausarbeitung, sowie durch klare, ausführliche Zusammenstellung auf. Die längere Beschreibung der Verwendung, Regulierung etc. der Weinert-Sonja-Dauerbrandlampen, sowie der Differential- und Nebenschlußlampen für Gleich- und Wechselstrom ist eine sehr ausführliche und allen Installateuren gewiß willkommene. Angeführt und beschrieben werden außerdem noch eine große Anzahl von Bogenlampen-Armaturen mit D. R. G.-M. Excenter-Verschluß.

Das Kapitel Scheinwerfer ist bedeutend erweitert. Wir finden Scheinwerfer mit automatischer und Handregulierung für Marine- und Theater-Beleuchtung, sowie Einrichtung photographischen und Lichtdruckzwecken dienend. Neu aufgenommen sind ferner Transformatoren und Drosselspulen für Wechselstromlampen. Den Schluß bilden Abbildungen von Regulierwiderständen für Scheinwerfer, Flaschenzüge und Aufzugs-Vorrichtungen für Bogenlampen, sowie Angaben über Bühnenregulatoren.

Die Deutsche Elektrizitäts-Gesellschaft Köln-Nippes

bringt seit einiger Zeit verschiedene höchst wertvolle Neuerungen in den Handel, für welche sie Patente in fast allen Kulturstaaten erworben hat. Wir erwähnen:

1. Die doppelwandigen Reflektoren für elektrische Glühlampen, welche die Helligkeit vervielfachen; das Licht ist intensiv weiß und läßt sich auf eine bestimmte größere Fläche werfen, die dadurch tageshell beleuchtet wird. Infolgedessen kann eine Stromersparnis von mehr als 40 pCt. erzielt werden. In Räumen, wo das Anbringen von Bogenlampen auf Schwierigkeiten stößt, können Glühlampen, welche mit solchen Reflektoren versehen sind, als voller Ersatz dienen. Der Reflektor ist von dauerhafter Konstruktion und macht sich schon nach 75 Brennstunden bezahlt. Der Preis der Glühlampe nebst Reflektor beträgt 3 Mk.

2. Dauerlampen für eine Brenndauer von 1200 bis 1500 Stunden. Diese hohe Brenndauer wird durch vorzüglichen Schluß ohne Gips erreicht; die Patent-Fassung ist durch Porzellan isoliert; Kurzschluß im Lampenfuß, Lockern und Unterbrechung von Kontakten, sowie Stromverlust durch Feuchtigkeit ist vollständig vermieden. Der Lichtverlust nach 800 Brennstunden beträgt nur 15 pCt. Die Lampen werden für 5—32 NK bei 25—120 Volt konstruiert; der Preis beträgt einzeln 0,65 Mk. und bei Abnahme von 500 Stück 0,50 Mk. — Für ausgebrannte Lampen werden pro 100 Stück 4 Mk. und für die Sockel allein pro 100 Stück 2 Mk. vergütet.

Außerdem liefert die Firma

3. Hochkerzige Glühlampen von 50 bis 250 NK im Preis von 1,25 bis 7 Mk. Ebenso

4. Hochspannungslampen von 150 bis 165 Volt bei 8 bis 32 NK im Preise von 0,90 Mk., sowie von 180 bis 230 Volt bei 8 bis 32 NK im Preise von 1,50 Mk.

Einen weiteren, wichtigen Artikel liefert die Firma in ihren

5. Dübeln aus gepreßtem Blei, welche nicht rosten und eine schnelle und saubere Montage gewährleisten. Festrosten der Schrauben ist ausgeschlossen; Abnehmen und Verändern der Leitung läßt sich ohne Verletzung der Wände leicht bewirken. Diese hydraulisch gepreßten Dübel zerbrechen nicht und gehen, wenn vergipst, infolge ihrer Konstruktion nicht los, dabei ist der Preis sehr niedrig.

Neue Bücher und Flugschriften.

Annuaire pour l'an 1899. Par le Bureau des Longitudes. Avec des notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars. Prix 1 Fr. 50.

Nerz, F., Nürnberg. Scheinwerfer und Fernbeleuchtung, mit 36 Abbildungen. I. Band. Heft 10 und 11 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Herausgegeben von Prof. Dr. E. Voit. Stuttgart, F. Enke. Preis 2 Mk.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn. XI. Jahrgang, Heft 2 und 3. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3 Mk. 60.

Bücherbesprechung.

Thompson, Silv. P. Elementare Vorlesungen über Elektrizität und Magnetismus. Uebersetzt von Dr. A. Himstedt. Zweite Auflage mit 283 Abbildungen im Texte. Tübingen, Laupp'sche Buchhandlung. Preis 7 Mk.

Populäre Werke verdienen eine besondere Beachtung, wenn sie von Gelehrten ersten Ranges geschrieben sind, wie dies hier der Fall ist.

Das Werk umfasst auf 600 Seiten das Gesamtgebiet der Elektrizität und des Magnetismus, ohne Vorkenntnisse vorauszusetzen; gegen die erste Auflage hat es nicht unerheblich an Umfang zugenommen. — Die ersten neun Kapitel umfassen die gewöhnlichen Lehren des Magnetismus und der Elektrizität; in den folgenden fünf Kapiteln werden die Dynamo-Maschinen und Transformatoren, Elektrochemie, Telegraphie und Telephonie behandelt. Sehr interessant ist das letzte Kapitel über „Elektrische Wellen“. Für die Trefflichkeit des Inhaltes bürgt der Name des Verfassers. Die Uebersetzung ist tadellos.

Fördervorrichtungen ausgerüstet. Die elektrische Beleuchtung aller Räume erfolgt mittels 54 Bogen- und 250 Glühlampen. Am Eingange der Fabrik befindet sich das für mehr als 200 Personen ausreichende Arbeiterspeisehaus

Die Stammfabrik in Kassel, welche die eigentliche Maschinenbauanstalt mit der Oberleitung, den technischen und kaufmännischen Bureaux enthält, nimmt z. Z. einen Flächenraum von 11,5 ha ein, von denen 2,5 ha mit Gebäuden bedeckt sind. Das größte derselben, die Lokomotivmontagehalle, welche für die Herstellung von mehr als 300 Lokomotiven jährlich genügt, beansprucht hiervon allein 0,6 ha. Die sämtlichen Werkstätten sind auch hier mit elektrischem Antrieb und elektrischer Beleuchtung versehen. Zu letzterer dienen etwa 100 Bogen- und 2000 Glühlampen. Die Arbeitsmaschinen haben zum großen Teil Gruppenantrieb. Hierfür und für den Einzelantrieb der Drehscheiben, Schiebepöhlen, Hebevorrichtungen, Pumpen u. dgl. sind rund 50 Elektromotoren von 5 bis 30 Pferdestärken vorhanden. Die Heizung aller Räume erfolgt hier, wie in Rothenditmold durch Dampf.

Die Fabrik hat sich in der ersten Hälfte des Jahrhunderts auf allen Gebieten des Maschinenbaues in hervorragender Weise bethätigt; so sind in den ersten Jahrzehnten zahlreiche große Pumpwerkenanlagen und Wassersäulenmaschinen, Walzwerk- und Gebläsemaschinen, Dampfmaschinen und Dampfkessel, Kasten- und Schneckengebläse, Turbinen, auch eine Anzahl Dampfbagger und einige große Weser- und Elbdampfschiffe gebaut worden. Die Gießerei hat während dieses Zeitraumes außer dem eigenen Bedarf für die Fabrik hauptsächlich und in großem Maße Kunstgußarbeiten, wie Denkmäler, Säulen, Geländer, Ständer, Vasen, besonders auch künstlerisch ausgestattete Oefen geliefert. Seit 1840 beschäftigte sich die Fabrik auch mit dem Bau von Werkzeugmaschinen. Ueber der nach Tausenden rechnenden Zahl von Hilfsmaschinen für den allgemeinen Maschinenbau, wie Dreh-, Hobel-, Staping-, Bohr-, Loch-, Stoß-, Fräs- und Schleifmaschinen, wurden als Besonderheit Spezialmaschinen für Lokomotivbau und Eisenbahnwerkstätten, wie Radreifen- und Satzachsenschleifbänke, Kurbelzapfenlöcherfräsmaschinen, hydraulische Achsen- und Zapfenpressen, Blechbiegemaschinen, Sprengringbiegemaschinen u. dgl., ferner Kanonenrohr- und Gewehrlaufbohrbänke (diese besonders für das Ausland) und Werkzeugmaschinen größter Abmessungen, für die Bearbeitung sehr schwerer Stücke gebaut. In letzter Zeit hat sich die Herstellung von Mutter- und Bolzenpressen, infolge der starken Nachfrage, zu einem lebhaften Fabrikationszweige entwickelt.

In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts hatte die Firma neben ihren sonstigen Arbeitsgebieten namentlich im Bau von Straßen- und Eisenbahnbrücken, Drehscheiben, Schiebepöhlen, Straßenwalzen, Dräsinen, Lokomobilen und hydraulischen Hebe- und Fördereinrichtungen ansehnliche Leistungen aufzuweisen.

In neuester Zeit zählt der Bau von Dampfkesseln, namentlich solcher von größter Leistungsfähigkeit, zu den bevorzugtesten Arbeitsgebieten der Fabrik. Im Dampfmotorenbau hat sich dieselbe neuerdings der Ausführung stehender Verbundmaschinen größter Abmessungen zugewendet.

Mit den Einrichtungen für den Lokomotivbau wurde im Jahre 1845 begonnen. Die erste Lokomotive wurde am 29. Juli 1848 fertig gestellt. Es wurden weiter vollendet:

im Jahre	die	50. Lokomotive
1860	die	50. Lokomotive
1865	100.	„
1873	500.	„
1879	1000.	„
1886	2000.	„
1890	3000.	„
1894	4000.	„
1899	5000.	„

Im letzten Vierteljahrhundert sind also im Ganzen 4500 Lokomotiven aus der Fabrik hervorgegangen. Hauptabnehmer waren die Preussischen und Deutschen Staatsbahnen und Privatbahnen, nächst diesen die italienischen und russischen Eisenbahnen, sodann die holländischen, dänischen, rumänischen, ungarischen, serbischen und portugiesischen Bahnen. Von überseeischen Ländern haben besonders Südamerika und China Lokomotiven von der Firma bezogen. Eine große Zahl leichter Lokomotiven sind auch für Bau- und industrielle Privatunternehmungen geliefert worden.

Am 28. Januar 1899 wurde die 5000. Lokomotive fertig gestellt.

An äußeren Anerkennungen ihrer Leistungen hat es der Firma nicht gefehlt. Auf allen von ihr beschickten Ausstellungen hat sie Preise und hohe Auszeichnungen erhalten, so noch zuletzt auf der Weltausstellung in Chicago 1893 den ersten Preis.

Der Stand, auf welchem die Fabrik sich heute befindet, und der in ihrer Leistungsfähigkeit sich bekundet, ist die Frucht andauernder, allen Schwierigkeiten trotzbietender Arbeit einer Reihe von Geschlechtern. Die Grundlage für die lebensfähige Entwicklung des Unternehmens war von dem Begründer desselben, Oberbergrat Anton Henschel gelegt worden. Dieser ungewöhnlich begabte, außerordentlich vielseitige und unermüdet thätige Mann besaß zugleich die Gabe, sein umfassendes Wissen mit schaffender Hand fruchtbar zu bethätigen. Künstlerisch veranlagt und ausgebildet, daneben gründlich mathematisch geschult, hat er selbst auf vielen der Technik entlegenen Gebieten anregend und fördernd gewirkt, vor Allem aber ist er mit außerordentlichem Erfolge auf dem Felde der Ingenieur- und Maschinenbaukunst schöpferisch thätig gewesen.

Seinem erfinderischen Geiste war es ein Leichtes, jeder Aufgabe die zweckmäßigste Lösung zu geben und seinem Kunstsinn eine Befriedigung, bei allen Konstruktionen neben der strengen Nützlichkeitsform die gleichwertige künstlerische zu finden. Durch Lehre und Beispiel zeigte er, wie die zweckmäßige Lösung jeder Aufgabe, unbeirrt durch naheliegende andere Rücksichten, aus den gegebenen besonderen Bedingungen heraus erfolgen muß. An die Beschaffenheit seiner Werke legte er den strengsten Maßstab, und an die Erziehung eines diesen Grundsätzen nachstrebenden leistungsfähigen Techniker- und Arbeiterstammes setzte er seine ganze Kraft.

Seit dem Jahre 1835 stand ihm sein Sohn Georg Alexander Karl zur Seite, auf welchen später, als sein Vater sich nur noch vorzugsweise mit wissen-

Interessenten liefern wir das

Neue bürgerliche Gesetzbuch

nebst Einführungsgesetz (464 Seiten stark, elegant gebunden) bei vorheriger Einsendung des Betrages zum Vorzugspreise von nur

Mk. 1.30

Ausland Mk. 1.50

(Versendung gegen Nachnahme findet, der hohen Portospesen halber, nicht statt. — **Postanweisungspporto** innerhalb Deutschlands jetzt nur **10 Pfennige**).

Die Expedition der

Elektrotechnischen Rundschau
Frankfurt a. M.

Kaiserstrasse 10a.

Bitten **genaue** Adresse **deutlich** angeben!!

Polytechnisches.

Maschinenfabrik von Henschel & Sohn in Kassel.

Die Fabrik von Henschel & Sohn in Kassel ist eine der ältesten Maschinenfabriken Deutschlands Ursprünglich ausschließlich der Glocken- und Stückgießerei gewidmet, hat sie sich seit der Entstehung des Maschinenbaues in Deutschland diesem zugewendet. Ihr Alter als Maschinenfabrik fällt daher mit dem Alter des deutschen Maschinenbaues zusammen. Schon seit dem Mittelalter waren die Vorfahren der jetzigen Familie Henschel als Glocken- und Stückgießer im Niederfürstentum Hessen ansässig.

Georg Christian Karl Henschel, seit 1785 fürstlicher Stückgießer und später zugleich fürstlicher Brunnenmeister zu Kassel, beschäftigte sich neben der Glocken- und Stückgießerei bereits mit der Anfertigung von Pumpen, Feuer spritzen, Wasserkünsten, Walzwerken, Pressen und Werkzeugmaschinen. Die Umwandlung des Unternehmens in eine eigentliche Maschinenfabrik erfolgte auf Betreiben und unter thatkräftiger Mitwirkung seines ältesten Sohnes, des durch seine zahlreichen grundlegenden Erfindungen (Henschelturbine, Henschelkessel, Schnecken- und hydraulische Kastengebläse u. s. w.) und durch seine hervorragenden Verdienste um die Entwicklung des deutschen Maschinenbaues nachmals berühmt gewordenen kurfürstlich hessischen Oberbergrats Karl Anton Henschel, der im Jahre 1817 als Teilhaber in das väterliche Geschäft eingetreten war.

Nachdem die bis dahin benutzten Werkstätten durch Feuer zerstört worden waren, wurde die Fabrik im Jahre 1837 am Möncheberg in Kassel, wo sich der Hauptteil derselben auch heute noch befindet, neu aufgebaut. Die beschränkten räumlichen Verhältnisse und die ungünstige Lage des hier zur Verfügung stehenden Geländes brachten es mit sich, daß bei der später notwendig gewordenen Erweiterung einzelne Teile der Fabrik nach außerhalb verlegt werden mußten. So entstand in der Folge eine zweite Abteilung der Fabrik in dem 2 km von der Stammfabrik entfernten Vororte Rothenditmold, wo anfangs der 70er Jahre für diesen Zweck ein geeignetes Grundstück erworben worden war. Auf demselben wurde zunächst eine Hammerschmiede, die im Jahre 1873 in Betrieb kam, und später, in den Jahren 1894 bis 1896, eine Kesselschmiede mit den zugehörigen Nebenanlagen, wie Zentralkessel-, Maschinen- und Stromerzeugungsanlagen, Magazine u. s. w. errichtet. Das Grundstück hat eine Größe von 10 ha, von denen z. Z. 1,6 ha bebaut sind. Die Hammerschmiede besitzt gegenwärtig 13 Dampfhämmer von 300 bis 4500 kg Bärgegewicht, 5 Schweißöfen und eigene Dampfkesselanlage.

Die etwa 1 ha große und für eine Jahresleistung von 500 Dampfkesseln ausreichende Kesselschmiede, welche zugleich zur Anfertigung der Tenderwasserbehälter und anderer Blechgegenstände dient, ist mit einheitlichem elektrischen und hydraulischen Antriebe versehen und mit den leistungsfähigsten Hebe- und

schaftlichen Untersuchungen und der Lösung schwieriger Aufgaben beschäftigte, die ganze Geschäftsleitung übergang. Seine Hauptverdienste bestanden in der zweckmäßigen Organisation der Geschäftsführung und des Werkstättenbetriebes zum Zweck des planmäßigen Zusammenwirkens der verschiedenen Abteilungen, in der Einführung neuer Fabrikationszweige und Arbeitsweisen, sowie in der Erschließung neuer Absatzgebiete.

Oberbergrat Henschel starb am 19. Mai 1861 im Alter von 81 Jahren, nachdem ihm sein Sohn Karl schon ein Jahr vorher, am 23. März 1860, im Alter von 49 Jahren im Tode vorausgegangen war. Damit ging das Werk, welches zu dieser Zeit etwa 300 Arbeiter beschäftigte, auf den Sohn des letzteren, Oskar, über, der seit dem 1. Juli 1859 Geschäftsteilhaber geworden war.

Unter seiner Leitung hat das Werk in kurzer Zeit einen gewaltigen Aufschwung genommen. Umfang, Arbeiterzahl und Leistungen desselben wurden im Laufe weniger Jahrzehnte vervielfacht. Seiner Geschäftskunde gelang es auch, die in- und ausländischen Absatzgebiete wesentlich zu erweitern und das Unternehmen in eine Weltfirma umzuwandeln. Haupterzeugnisse waren in dieser Zeit Lokomotiven und Werkzeugmaschinen. Neben seiner aufreibenden geschäftlichen Wirksamkeit war Oskar Henschel in vielen öffentlichen Aemtern und Körperschaften, in die er durch das Vertrauen seiner Mitbürger und der Behörden berufen wurde, angestrengt und erfolgreich tätig.

Bei der Leitung seiner Betriebe war seine Hauptfürsorge dem Wohlergehen seiner Angestellten gewidmet.

Die meisten und nützlichsten der für die Wohlfahrt der Arbeiter getroffenen Einrichtungen verdanken ihm ihre Entstehung. Als der Geheime Kommerzienrat Oskar Henschel am 18. November 1894 starb, beschäftigte das Werk im Ganzen gegen 2000 Beamte und Arbeiter. Da sein im jugendlichen Alter stehender Sohn zu dieser Zeit noch seinen Studien oblag, wurde das Ge-

schaft von der Wittve des Verstorbenen, Sophie Henschel, im Sinne seiner Bestrebungen weitergeführt, und zwar unter Mitwirkung der Direktoren Ingenieur August Schäffer und Major a. D. Gerland, welcher letztere am 1. Oktober 1897 wegen vorgerückten Alters seine Tätigkeit aufgab. An diesem Tage trat Karl Henschel in die Geschäftsleitung ein, und zugleich wurde hierfür noch der Königliche Eisenbahn-Bauinspektor Leißner berufen.

Unter den Wohlfahrtseinrichtungen stehen die zum Zwecke der Versorgung der Arbeiter mit gesunden, bequemen und billigen Wohnungen getroffenen obenan. Zur Zeit stehen für diesen Zweck 46 Wohnhäuser mit zusammen 256 Wohnungen von größtenteils 3 Zimmern mit reichlichem Nebengelass zur Verfügung. Für die Erleichterung des Haushalts wird durch bequemen und billigen Bezug der wichtigsten Haushaltsbedürfnisse Sorge getragen.

Unter den neben den gesetzlichen Einrichtungen vorhandenen Kassen ist die seit 1866 bestehende Arbeiter-Invaliden- und Wittwenkasse und die neuerdings hinzugetretene entsprechende Kasse für die Beamten, sowie ein Unterstützungsfond für bedürftige Arbeiter und ein anderer für die Unterstützung von Genesenden während des Zeitraumes, der zwischen dem Aufhören der Krankenunterstützung und dem Beginn der staatlichen Invaliden-, oder Unfallrente liegt, zu erwähnen.

Das Werk zählt einen großen Stamm alter Arbeiter, von denen einige seit vollen oder annähernd 50 Jahren in demselben tätig sind. Die Veteranen treten mit vollendetem 50. Dienstjahre in den Ruhestand. Sie erhalten von diesem Zeitpunkt ab einen Ruhegehalt von 1000 Mark, unbeschadet der ihnen sonst zustehenden Kassenansprüche und der aus freiwilliger Arbeit ihnen erwachsenden Einkünfte.

Es dürfte wenig Fabriken geben, die auf eine so lange und ruhmreiche Vergangenheit zurückblicken können.

Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft m. b. H.

BERLIN N.W., Schiffbauerdamm 25.

(2537)

Eingezahltes Kapital 800,000 Mark.

Acetylen-Apparate System Prof. R. Pictet. D. R. P. 98142.

Reinigungs-Apparate

an jeden vorhandenen Apparat anzuschliessen. System Prof. R. Pictet u. Dr. P. Wolff
D. R. P. 97110 u. D. R. P. a.

Leucht- und Heizbrenner, Kocher und Löthkolben.

Prima Calciumcarbid!

Generalvertretung und Hauptbeteiligte der Aktieselskabet Carbidindustrie, Carbidwerk bei Sarpsborg (Norwegen.)
Eigenes Carbidwerk in Deutsch-Matrei Oesterreich im Bau.

☛ Zahlreiche Anlagen in Betrieb! ☚

☛ Viele Anerkennungs-schreiben! ☚

☛ Man verlange Prospekte! ☚

Weston-Normal-Elemente.

Ohne Temperatur-Coefficienten.

Diese Elemente besitzen betreffs Constanz und genauer Reproduzierbarkeit der E. M. K. dieselben Vorzüge wie die Clark-Elemente, sind jedoch innerhalb weiter Grenzen von Temperaturänderungen unabhängig.

(Wiedemanns Annalen. Band 59. Seite 575.)

Circular und Preisliste zu Diensten.

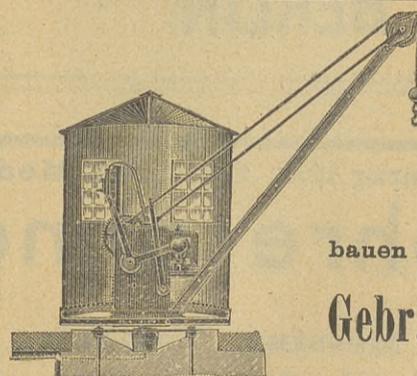
The European Weston Electrical Instrument Co.

Richard O. Heinrich,

General-Vertreter für den Europäischen Continent

Berlin S., Ritterstrasse 88.

(2654c)



Elektrische Dreh- u. Laufkrähne etc.

mit vorzüglich bewährten

Sicherheitsvorrichtungen

bauen nach den neuesten Erfahrungen als
Specialität (2577)

**Gebr. Burgdorf, Maschinenfabrik,
Altona-Hamburg.**

☛ **Verwenden Sie** ☚

unsere verbesserten electrischen **Glühlampen**

wodurch

Ihre Rechnung für electrischen Strom-
verbrauch um

45%

reduziert wird. (2627)

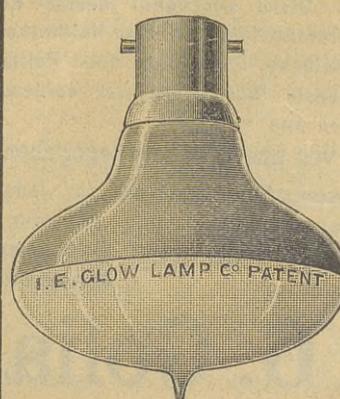
Alle Arten von **Lampen** auf
Lager mit und ohne Opal- oder
Silber-Reflector.

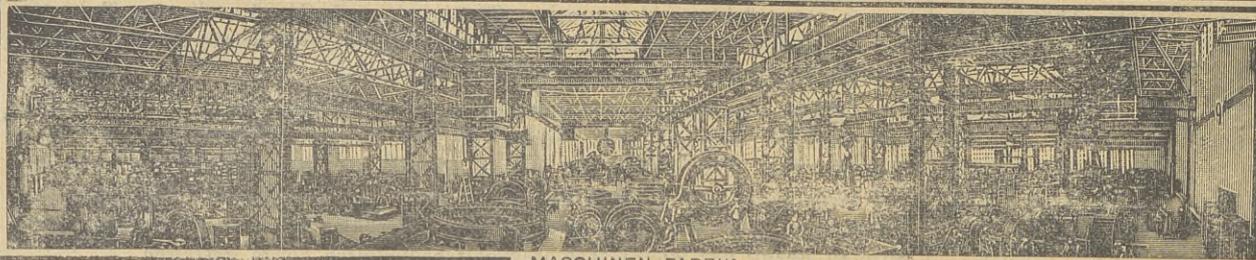
☛ **Lampen von ff. Fabrikat.** ☚

Verlangen Sie unsere illustrierte Preisliste.

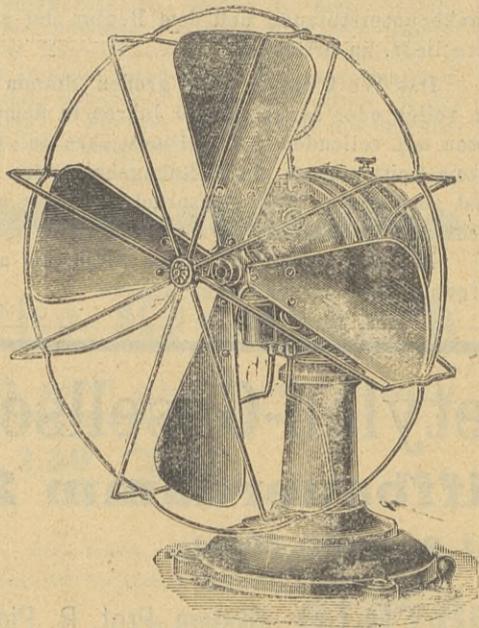
Improved Electric Glow Lamp Comp. Ltd.,

103 Queen Victoria Street, London, E. C.





MASCHINEN-FABRIK.



VENTILATIONS-MOTOREN

für

GLEICHSTROM und WECHSELSTROM

auf Fuss, auf Consol und mit Gehäuse.

**ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
BERLIN.**

Prämiirt Leipzig 1895: Goldene Medaille.

Metallrohre ohne Naht

in

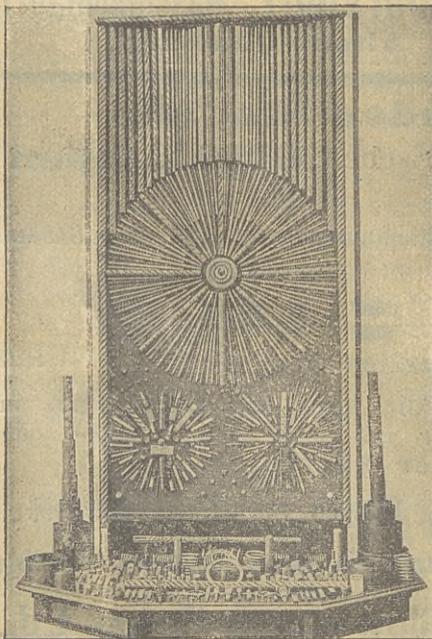
Messing, Tombak-, Kupfer-, Neusilber-, Aluminium-, Silber-, Platina-, Bimetall

nach vorgeschriebenen Maassen, auch in fixen Längen, glatt od. façonnirt, **ohne und mit Boden aus Blech hergestellt.**

Diese anerkannt besten Rohre zeichnen sich durch ihre grosse Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit bei verhältnissmässig sehr schwacher Wandstärke, durch ihre hohe Politurfähigkeit und ganz besonders durch die genaueste Innehaltung der vorgeschriebenen Maasse vor allen Handelsrohren aus (2634)

Die von uns neu herausgegebenen Muster sind gesetzlich geschützt.

Massenfabrication für jede Art Metalle, geschnitten, gezogen, gefraist, gestanzt und gepresst, **galvanisirt** in Nickel, Silber etc. **Ausführung**, eventl. **Uebnahme von Patenten**, geeignet zur **Massenfabrication.**



**G. Goliash & Co.,
Berlin SW., Lindenstr. 23.**

Angebote u. Nachfrage.

Unter dieser Rubrik werden Annoncen betr.: **Stellen-Gesuche** und **Offene Stellen**, welche uns Seitens unserer Herren **Abonnenten** eingesandt werden soweit Platz vorhanden **gratis** aufgenommen.

Gebrauchte Gasmotoren, Elektromotoren, Dynamos, Petroleum-, Benzin-Motoren, Dampf-Maschinen, Kessel, Werkzeug-Maschinen garantirt betriebsfähig, zu billigsten Preisen unter coulantem Zahlungs-Bedingungen. (2687)

Industrie, Elektrizitäts-Gesellschaft
Opitz & Comp, m. b. H.
Berlin NW., Schiffbauerdamm 23.
Telephon-Amt III 1320.

Mechaniker

in Schwachstrom firm, für Werkstatt und Montage gesucht.

P. Nitzschke, Cottbus.

Schwachstrom-Techniker

erfahren in der Verlegung von Telephon- und Telegraphen-Kabeln, sowie im oberirdischen Leitungsbau, gewandt in der Konstruktion aller hierzu erforderlichen Armaturen und Apparate, wenn möglich auch bewandert auf den gleichen Gebieten der Starkstromtechnik, wird bei hohem Gehalt und dauernder Anstellung gesucht

Der Dienstantritt soll baldmöglichst erfolgen.

Bewerbung mit Lebenslauf, Zeugnis-Abschriften und Angabe der Gehalts-Ansprüchen erbeten an

Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft
Kabelwerk Oberspree
Oberschöneeweide bei Berlin.

Für Erledigung techn. Bureau-Arbeiten auf unserem Montage-Bureau findet ein

jüngerer

Ingenieur

Anstellung. —

Bewerber wollen sich mit ihrem Gesuch an unser **Montage-Bureau** in **Frankfurt a. M.** wenden.

Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft
vorm. **W. Lahmeyer & Co.**
Frankfurt a. M.

Solide, altbekannte Firma, in stetiger Verbindung mit den haupts. Fabriken u. Etablissements Italiens, sucht **Repräsentanz** von **Accessorien** für Webe- und Spinnereimaschinen sowie allerlei **Dampfmaschinen u. elektr. Beleuchtungs-Apparate.** Offerten sind sub Chiffre **C 2318 M** an **Haasenstein & Vogler, Mailand**, zu richten. (1215)

Monteur

mit guten Zeugnissen, gegen monatliches Gehalt auf sofort **gesucht.** Bewerber mit Erfahrung, in Wechselstromhochspannungsbetrieben bevorzugt. Angebote mit Zeugniss-Abschriften, Angabe des Alters, der Ausbildung und den Gehalts-Ansprüchen sind zu richten an das

**Städt. Elektrizitätswerk
Kaiserslautern.**