



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel
F. Volekmar,
LEIPZIG.

Zeitschrift

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

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.
Post-Preisverzeichniss pro 1901 No. 2255.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzelle 30 \mathfrak{A} .
Berechnung für 1/11, 1/9, 1/8 und 1/6 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Dreiphasenzähler mit Nebenschlussmagneten. S. 26. — Elektrizitäts-Zähler für Drehstrom. S. 26. — Probefahrt auf der elektrischen Hochbahn, Berlin. S. 27. — Die Hertz'sche Entdeckung elektrischer Wellen. S. 27. — Selbstthätige Abschaltung von Hauptleitungen. S. 28. — Elektrische Ausrüstung des Schnell dampfers Deutschland durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. (Schluss.) S. 29. — Kleine Mitteilungen: Der Akkumulator „Phénix.“ II. S. 30. — Elektrische Anlage in Lothringen. S. 30. — Die Stadt Langenau. S. 30. — Neuenburg. S. 30. — Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert u. Co. in Nürnberg. S. 30. — Elektrische Anlagen am Niagara. S. 30. — Die elektrische Strassenbahn von Teneriffa (Canarische Inseln). S. 30. — Die Telegraphie nach dem System Bedell. S. 30. — Telegraphie ohne Draht mittelst ultra-violetter Lichtstrahlen. S. 31. — Helgoland. S. 31. — Telegraphen-Ordnung. S. 31. — Telephonisches. S. 31. — Errichtung amtlicher Stellen für Prüfung und Beglaubigung elektrischer Messgeräte in Bayern. S. 31. — Eine

Verbesserung des Phonographen. S. 31. — Erzeugung von Bleichflüssigkeit. S. 31. — Gewinnung von Metallen aus Schwefelerzen. S. 32. — Gewinnung von Soda und Potasche mit Hilfe des elektrischen Stromes. S. 32. — Compagnie internationale d'Electricité, Akt.-Ges., Lüttich. S. 32. — Gesellschaft für elektrische Beleuchtung vom Jahre 1886 in Petersburg S. 33. — Elektrizitätswerke-Betriebs-Aktiengesellschaft in Dresden. S. 33. — Kabelwerke Duisburg. S. 33. — Akkumulatoren- und Elektrizitäts-Werke Aktiengesellschaft vormals W. A. Boese u. Co. in Berlin. S. 33. — Hainichen. S. 33. — Neue Bücher und Flug-schriften. S. 33. — Bücherbesprechung. S. 33. — Polytechnisches: Crim-mitschauer Maschinenfabrik, Spezialität: Dampfmaschinen. S. 33. — Tragbarer Feuer-löcher mit flüssiger Kohlensäure. Von Petsch, Zwietusch u. Co., Berlin-Charlottenburg. S. 36. — Patentliste No. 3. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Dreiphasenzähler mit Nebenschlussmagneten.

Die von Frölich für den Effekt E in einem Dreiphasen-system angegebene Gleichung

$$E = J_1 E_1 + J_2 E_2 + J_3 E_3$$

in welcher J_1, J_2, J_3 die in den Leitungen 1, 2, 3 (Fig. 1) fließenden Ströme, E_1, E_2, E_3 die zwischen 1, 2, 3 und dem Punkt O, welcher durch gleiche Widerstände mit 1, 2, 3 verbunden ist, herrschenden Spannungen bedeuten, läßt sich in verschiedener Weise zum Aufbau von Ferraris-Meßgeräten benutzen. Man kann zunächst drei Stromspulen H_1, H_2, H_3 verwenden und dieselben beziehentlich mit den Spannungsspulen S_1, S_2, S_3 zusammenwirken lassen, deren Felder auf E_1, E_2, E_3 senkrecht stehen, also wie Fig. 2 zeigt mit E_b, E_c, E_a in Phase sind. Oder man kann in der obigen Gleichung $J_3 = -J_1 - J_2$ setzen, wobei sich ergibt:

$$E = J_1 E_1 + J_2 E_2 - (J_1 + J_2) E_3 = J_1 (E_1 - E_3) + J_2 (E_2 - E_3).$$

Darnach braucht man nur zwei Stromspulen, jedoch wieder drei Spannungsspulen S_1, S_2, S_3 , deren Felder mit E_b, E_c, E_a in Phase sind. Oder man kann auch unter den gemachten Voraussetzungen schreiben $E_1 = -E_2 - E_3$ und $E_2 = -E_1 - E_3$, wodurch man erhält:

$$E = J_1 (-E_2 - 2E_3) + J_2 (-E_1 - 2E_3),$$

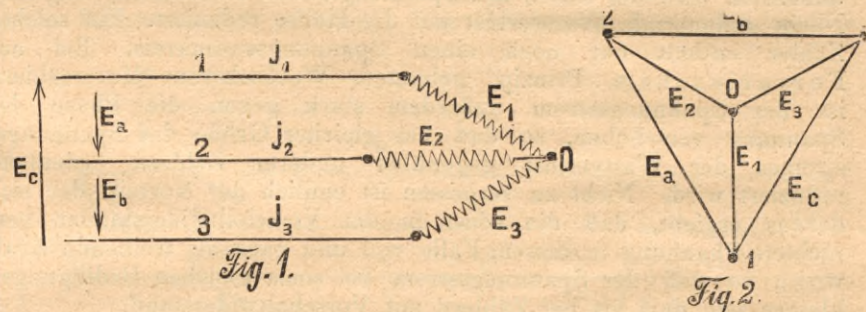
wonach ebenfalls nur zwei Stromspulen, jedoch wieder drei Spannungsspulen S_1, S_2, S_3 erforderlich sind, deren Felder ebenfalls mit E_b, E_c, E_a in Phase sind

Während die erste Methode, weil sie drei Hauptstromspulen erfordert, für die Konstruktion von Zählern wenig geeignet ist, sind die beiden folgenden brauchbar; sie haben jedoch den großen Nachteil, daß sie drei Nebenschlußmagnete erfordern und somit einen hohen Nebenschlußverbrauch besitzen. Da dieser Nebenschlußverbrauch fortwährend stattfindet, beeinträchtigt er die Wirtschaftlichkeit der Elektrizitätswerke. Die Anordnung von Fritsch-Trautmann in Berlin, um bei diesen Drehstrom-Meßgeräten nach Ferraris'schen Prinzip, welche auf obigen Gleichungen beruhen und drei Nebenschlüsse erfordern, den Nebenschlußverbrauch herabzudrücken, ist die folgende:

Es läßt sich zeigen, daß bei einem Wechselstrommagneten der für seine Erregung erforderliche Effekt proportional ist dem Ausdruck $M^2 \cotg \alpha$,

worin M der Magnetismus und α die Phasenverschiebung zwischen der erregenden Spannung und dem hineinfließenden Strom ist. Da $\cotg \alpha$ mit wachsendem α sehr rasch abnimmt, hat man also, um den Nebenschlußverbrauch zu verringern, dafür zu sorgen, daß α

möglichst groß wird. Zu diesem Zweck läßt man in den Hauptstromspulen ein resultierendes Magnetfeld wirken, welches sich aus dem Hauptstrom und einem von ihm in einer Kurzschlußwindung induzierten Strom zusammensetzt und gegen den Hauptstrom eine Phasenverzögerung γ hat. Dadurch wird es erforderlich, daß die Magnetfelder von S_1, S_2, S_3 ebenfalls um γ gegen die Spannungen E_b, E_c, E_a zurückbleiben. Dabei werden zur Erregung der Spulen S_1, S_2, S_3 oder die Spannungen E_a, E_b, E_c benutzt, so daß die Nebenschlußmagneten mit einem Winkel $\alpha = 60^\circ + \gamma$ arbeiten. Von wie beträchtlichem Einfluß die Kurzschlußwicklung auf die Verminderung



des Nebenschlußverbrauches ist, zeigt folgendes Beispiel. Durch die Kurzschlußwicklung läßt sich leicht erreichen, daß $\gamma = 20^\circ$ ist; der Nebenschluß-Verbrauch würde also durch die Kurzschlußwicklung im Verhältnis $\cotg 80^\circ : \cotg 60^\circ = 0,176 : 0,577 = 0,305$ reduziert, also auf 30% des Verbrauches ohne Kurzschlußwicklung. Hierdurch wird es möglich, Ferraris-Zähler nach den obigen Gleichungen trotz der erforderlichen drei Nebenschlüsse mit sehr geringen Nebenschlußverbrauch zu bauen. Zur Erzeugung kräftiger sekundärer Ströme können die Spulenträger entsprechend ausgebildet werden. — n.



Elektrizitäts-Zähler für Drehstrom.

Bei allen bekannten Drehstromzählern, welche sich nicht nur darauf beschränken, die Arbeit eines gleichmäßig belasteten Drehstromkreises zu registrieren, sondern auch bei beliebiger Belastung der einzelnen Phasen richtig zeigen, sind mindestens zwei Nebenschluß- oder Spannungsstromkreise vorhanden, so daß der Tag und

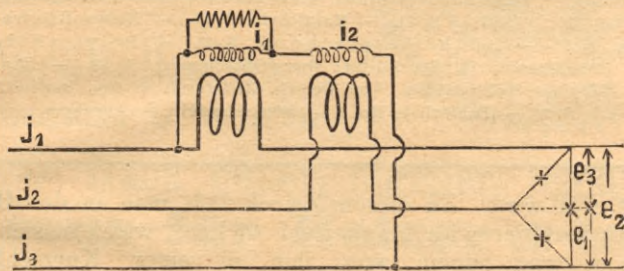
Nacht andauernde Wattverlust, welcher zum größten Teile in Vorschaltwiderständen oder Drosselspulen, also nutzlos vergeudet wird, gegenüber dem eines gewöhnlichen Wechselstromzählers verdoppelt ist.

Gleichzeitig erfordert jeder der beiden Nebenschlußkreise bei gegebener Spannung für die eben genannten Vorschaltwiderstände, welche schon aus dem Grunde sehr groß sein müssen, damit der erwähnte Wattverlust möglichst gering wird, sehr viel feines und somit teures Drahtmaterial, durch dessen außerordentliche Feinheit wieder die Sicherheit des Zählers gegen die verhältnismäßig häufig vorkommenden Drahtbrüche bedeutend herabgemindert wird. Die schon erwähnten Nachteile werden bei der folgenden Anordnung von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin auf ein Minimum beschränkt, weil bei derselben nur ein Spannungsstromkreis anstatt deren zwei oder gar drei, wie bei den zur Zeit bekannten Anordnungen, zur Verwendung gelangt.

Zu diesem Zweck ist es nur nötig, auf den beweglichen Teil eines auf dem Induktions-Prinzip beruhenden Elektrizitätszählers irgend zwei der drei vorhandenen Hauptströme in Verbindung mit derjenigen der drei Spannungen einwirken zu lassen, deren Phase bei gleichmäßiger induktionsloser Belastung der Drehstromabzweigung um 30° gegen die Phase des dritten Hauptstromes verschoben ist. Die älteste Gleichung für die Drehstromarbeit enthält sechs Größen, die drei Hauptströme und die drei Hauptspannungen. Aus dieser Gleichung ist durch mathematische Entwicklung die bekannte Beziehung hervorgegangen, welche nur noch vier Größen, zwei Hauptströme und zwei Hauptspannungen, enthält. Nach dieser letzteren sind die in einem Hausanschluß verbrauchten Watt w bei Benutzung der in Fig. 3 eingetragenen Bezeichnungen für Ströme und Spannungen,

$$w = e_1 J_2 (\cos(e_1, J_2) - e_2 J_1 \cos(e_2, J_1)) \dots 1)$$

Die in der Klammer stehenden Buchstaben geben den Phasendifferenzwinkel der beiden eingeklammerten Größen an. Eine für die Praxis ganz wesentliche weitere Vereinfachung der ursprünglichen Gleichung wird dadurch ermöglicht, daß man die Messung auf solche Drehstromanlagen beschränkt, bei denen die Spannung e_1 gleich der Spannung e_2 ist. Für solche Fälle nimmt obige Gleichung zunächst folgende Form an:



$$w = e_2 J_2 \cos(e_2, J_2 + e_1, e_2) - e_2 J_1 \cos(e_2, J_1), \dots 2)$$

weil $e_1 e_2 + e_2 J_2 + J_2 e_1 = 0$. Diese Gleichung enthält nur noch drei Größen, zwei Hauptströme und eine Spannung. Dadurch, daß nur noch eine Spannung im Zähler zur Verwendung gelangt, können die kostspieligen und viel Raum beanspruchenden Vorschaltspulen bei den gebräuchlichen Spannungen ganz in Fortfall kommen und außerdem wird der durch den Spannungsstrom verursachte, Tag und Nacht andauernde Wattverlust auf die Hälfte reduziert. Ein solcher Zähler enthält nur noch einen Spannungsstromkreis. Bei auf Ferraris'schem Prinzip gebautem Wechselstrom-Motorzählern ist der Spannungsstrom außerdem stark gegen die Phase der Spannung verschoben, so daß bei gleicher Größe des Spannungsstromes der Wattverlust gegenüber anderen Zählern bedeutend reduziert wird. Nicht zu vergessen ist endlich der Vorteil, der sich daraus ergibt, daß die sonst in den Vorschaltwiderständen vernichtete Spannung in diesem Falle voll und ganz als treibende Kraft wirkt, so daß der Spannungsstrom bei sonst gleichen Bedingungen kleiner sein darf als bei Zählern mit Vorschaltwiderstand.

Die von einem nach Ferraris'schem Prinzip gebauten Wechselstromzähler auf seinem Kurzschlußanker ausgeübte Kraft P ist proportional dem Produkt aus den beiden das Drehfeld erzeugenden Strömen mal dem Sinus des Phasendifferenzwinkels beider Ströme. Um diese Kraft P proportional den in der obigen Gleichung 2 niedergelegten Watt zu machen, braucht man nach dieser Gleichung nur drei Größen, d. i. zwei Hauptströme und eine Spannung, treibend auf den Anker einwirken zu lassen, und zwar läßt man den von der Spannung e_2 erzeugten Strom einmal mit dem einen Hauptstrom J_2 , das andere Mal mit dem Hauptstrom J_1 zusammenwirken.

Bezeichnet man die mit den Hauptströmen J_2 und J_1 zusammenwirkenden Teile des Spannungsstromes mit i_2 und i_1 , so ist die Triebkraft:

$$P = J_2 i_2 \sin(J_2, i_2) + J_1 i_1 \sin(J_1, i_1).$$

Durch entsprechende Verschiebung dieser beiden Teile i_2 und i_1 des Spannungsstromes kann man nun erreichen, daß

- 1) $\sin(J_2, i_2) = \cos(e_2, J_2 + e_1, e_2)$,
- 2) $\sin(J_1, i_1) = \cos(e_2, J_1)$ wird,

und zwar ist dies der Fall, wenn

$$1) \text{ Winkel } J_2 i_2 + \sphericalangle e_2 J_2 + \sphericalangle e_1 e_2 = 90^\circ$$

und

$$2) \text{ Winkel } J_1 i_1 + \sphericalangle e_2 J_1 = 90^\circ \text{ ist.}$$

Da nun im ersten Falle $\sphericalangle e_2 e_1 = 120^\circ$ und $\sphericalangle J_2 i_2 + \sphericalangle e_2 J_2 = \sphericalangle e_2 i_2$, so muß $\sphericalangle e_2 i_2 = 90^\circ + 120^\circ = 210^\circ = 180^\circ + 30^\circ$ sein.

Eine Verschiebung der Phase um 180° erzielt man durch einfache Stromumkehr, so daß man den mit dem Hauptstrom J_2 zusammenwirkenden Teil des Spannungsstromkreises nur umzukehren und außerdem den betreffenden Stromteil um 30° rückwärts zu verschieben braucht.

Es ist ferner im zweiten Falle

$$\text{Winkel } J_1 i_1 + \sphericalangle e_2 J_1 = \sphericalangle e_2 i_1 \text{ und}$$

somit muß $\sphericalangle e_2 i_1 = 90^\circ$ werden.

Der mit dem Hauptstrom J_1 zusammenwirkende Teil i_1 des Spannungsstromes muß demnach um 90° gegen die Spannungsphase verschoben werden. Die gewünschten beiden Verschiebungen der Phase des Spannungsstromes muß demnach um 90° gegen die Spannungsphase verschoben werden. Die gewünschten beiden Verschiebungen der Phase des Spannungsstromes lassen sich durch die in nebenstehende Figur angegebene Schaltung bewerkstelligen.

Die Selbstinduktion des Nebenschlußstromkreises wird so lange durch Regelung des parallel zum Teilstrom i_1 geschalteten induktionslosen Widerstandes, sowie durch Veränderung des induktiven Teiles des Spannungsstromkreises geändert, bis der Gesamtstrom i_2 um 30° und der Teilstrom i_1 um 90° gegen die Phase der Spannung e_2 zurückbleibt.

—n.



Probefahrt auf der elektrischen Hochbahn, Berlin.

Eine Probefahrt auf der Strecke Hallesches Thor, Möckernbrücke bis zum Gleisdreieck fand kürzlich auf der elektrischen Hochbahn in Berlin statt.

An der Spitze und am Schlusse des Zuges fuhr ein Motorwagen 3. Klasse von gelber Farbe und in der Mitte ein Personewagen 2. Klasse mit kirchrotem Anstrich. Die elektrische Leitung von 750 V. Spannung war zum ersten Mal zwischen der betreffenden Strecke verlegt und wurde von der Zentrale in der Trelbingerstraße durch eine riesige Dynamomaschine gespeist. Die Probefahrt wurde mit 30 Km. pro Stunde ausgeführt und erreichte einige Male 43 Km. pro Stunde. Die Motoren sind mit je 2 Gleitschuhen versehen, weil die Arbeitschienen, von denen sie den Strom abnehmen, auf den Hochbahnstrecken zwischen beiden Schienensträngen, in den Tunnelstrecken aber außerhalb denselben, an den Seiten der Stützmauern liegen. Der Probezug nahm die hinter der Haltestelle in der Möckernstraße befindliche Steigung von 1:38 ohne Schwierigkeit, und zeigten die Wagen selbst bei der höchst zulässigen Fahrgeschwindigkeit weder Stöße noch Erschütterungen. Das Geräusch war bei der Fahrt sehr gering und sollen die übrigen Züge nach und nach eingefahren werden, sodaß der eigentliche Betrieb vielleicht schon im Dezember d. Js. eröffnet werden dürfte.

F. v. S.



Die Hertz'sche Entdeckung elektrischer Wellen

und deren weitere Ausgestaltung besprach Prof. E. Lecher-Prag auf dem Hamburger Naturforschertag. Nach Maxwell giebt es kurzdauernde elektrische Ströme in Isolatoren, z. B. im Aether. Eine solche, schnell hin und her pendelnde elektrische Kraft, ein sogenannter Verschiebungsstrom, ist in seinen magnetischen Wirkungen gleich einem rasch oscillierenden Wechselstrom. Derselbe muß im benachbarten Aetherraume weitere Verschiebungsströme induzieren, die sich mit Lichtgeschwindigkeit fortpflanzen und auch sonst mit Lichtstrahlen identische Eigenschaften zeigen. Ein solcher oscillierender Verschiebungsstrom ist dasselbe, was Fresnel als „transversale Aetherschwingung“ ansah.

Diese theoretischen Ueberlegungen Maxwells stammen aus dem Jahre 1865. Sie fanden nur langsam Boden. — Ganz unmöglich aber erschien ein experimenteller Beweis. Noch 1881 veröffentlichte Fitzgerald eine Arbeit: „Ueber die Möglichkeit, wellenartige Störungen im Aether mit Hilfe elektrischer Kräfte hervorzurufen.“ Heinrich Hertz (dessen man heute gedenken müsse, weil er Hamburger war) äußerte sich darüber in den „Fortschritten der Physik“ und berichtet, daß Fitzgerald Gründe beibringt, die solche Störungen unmöglich erscheinen lassen.

Sechs Jahre später stellte Hertz durch rasche Ladung und Entladung Strahlen von elektrischer Kraft her, mit denen er fast alle altbekannten optischen Versuche nachmachen konnte, wie Reflexion, Brechung u. s. w.

Die längst bekannten elektrischen Schwingungen, die fast jede elektrische Entladung begleiten, erwiesen sich ihm auch als Ausstrahler von Maxwell'schen elektrischen Wellen. Durch diese wurden in einem entfernten Drahtringe rasch oscillierende Wechselströme induziert und ein kleines Fünkchen zeigte dem scharfen Blicke des großen Forschers noch in etwa 10 Meter Entfernung von der Ursprungsstelle die Existenz elektrischer Wellen an. — Auf 300 Kilometer sendet jetzt bereits Marconi, dem wohl der Ruhm gebührt, als Erster die technisch wertvolle Seite der sogenannten drahtlosen

Telegraphie ausgearbeitet zu haben, seine elektrischen Wellen. Vorbereitete Energie können wir so in fernen Orten beliebig auflösen. Manch gefährdetem Schiffe auf einsamem Meere ist jetzt schon, wo die Sache noch im Beginne ihrer Entwicklung steht, durch diese Aethertelegraphie rechtzeitig Hilfe zu teil geworden.

Heinrich Hertz wäre wohl selbst überrascht zu sehen, wie seine Wellen über die engen Grenzen des Laboratoriums hinausgewachsen sind.

Das Instrumentchen, das sich durch solch' staunenswerte Empfindlichkeit im Entdecken elektrischer Wellen auszeichnet, der sogenannte Coherer, besteht aus einigen, lose aneinanderliegenden Metallteilchen, deren Widerstand sich durch das von den elektrischen Wellen ausgelöste Funkenspiel ändert. Man konnte so die nach Zentimeter und Meter zählenden Wellenlängen von Hertz bis auf 4 Mm. verkleinern.

Andererseits ist die längste Wärmewelle mit $\frac{6}{100}$ Mm. gemessen worden, so daß das etwa 10 Oktaven weite Gebiet der Wärmestrahlung noch durch einen Zwischenraum von 6 Oktaven von dem Gebiete der eigentlichen elektrischen Schwingungen getrennt ist, eine Lücke, deren vollständige Ueberbrückung sehr unwahrscheinlich erscheint.

Mit diesen kleinen Wellen hat man nun alle optischen Versuche in elektrischen Analogien nachgemacht. Dieses Gebiet taufte Righi, der es systematisch und mit größtem Erfolge bearbeitete, mit einem, wenn auch vielleicht philologisch nicht ganz richtigen, so doch ungemein bezeichnenden Namen „Optik der elektrischen Oscillationen“.

Dieser Teil des Nachlasses von Hertz ist wohl der berühmteste und bekannteste.

Die bis jetzt betrachteten Wellen pflanzen sich in Luft oder im leeren Raume fort, bevor sie an das brechende oder reflektierende Medium gelangen. Man spricht daher oft, zwar nicht ganz korrekt, aber bequem von Luftwellen, im Gegensatz zu den Drahtwellen. Selbstredend ist weder die Luft noch der Draht, die schwingen, sondern die elektrischen Kräfte in diesen Substanzen.

Auch diese Drahtschwingungen sind theoretisch und praktisch Gegenstand unzähliger Arbeiten geworden und haben manch lehrreiche Ergebnisse geliefert.

Von allgemeinem Interesse erscheinen besonders die Ergebnisse jener Betrachtungen, die sich auf die Schwingungen in einem einfachen geraden Draht oder in einer Kugel beziehen. Das Molekel ist ja auch etwas derartiges. Hier nimmt die Schwingung ungeheuer rasch ab, die Dämpfung ist aber groß. Nicht so sehr wegen der durch die elektrischen Wechselströme erzeugten Erwärmung des Drahtes, sondern weil durch die Erzeugung der elektrischen Wellen sehr viel Energie verbraucht wird. Je größer die Dämpfung, desto besser ist der Erreger. Bei einmaliger Erregung hört schon nach ein paar Schwingungen die Strahlung auf. Die Energieabgabe bei einer einmaligen Erregung, die leider nur z. B. einige Milliontel Sekunde andauert, entspricht einer gleich kurzen Arbeitsleistung von etwa 50 Pferden. Dann haben wir aber eine lange, lange arbeitslose Pause, bis ein neuerlicher Funke neuerliche Schwingung und neuerliche Strahlung erregt. Die Pause zu verkürzen wird um so schwerer, je rascher die elektrische Schwingung vor sich geht. Für längere Wellen ist dies Tesla in seinen Aufsehen erregenden Versuchen noch halbwegs gelungen; für die eigentlichen Hertz'schen Schwingungen aber steckt hier unsere Technik noch in den Kinderschuhen im Hinblick auf jene glänzende Lösung des Problems, das uns die Natur in den glühenden Körpern zeigt. Hier wird der Strahlenverlust durch fortwährende Energienachfuhr unendlich rasch gedeckt, sodaß z. B. ein Quadratmeter der Sonnenoberfläche pro Sekunde eine Arbeit von 45000 Pferdekräften ausstrahlt.

Die schönen Versuche von Zeemann über den Einfluß magnetischer Kräfte auf die Spektrallinien leuchtender Gase sind wohl unter den Entdeckungen nach Hertz eine der bedeutendsten.

Dehnen wir nämlich unsere elektrischen Analogien auf Erscheinungen aus, in denen besondere Eigenschaften der Molekel durch die optischen Wellen aufgedeckt worden waren, zum Beispiel auf die Farbenzerstreuung, so finden wir manche derzeit noch ungelöste Schwierigkeit.

Schon die eigentliche Optik hatte hier kein leichtes Spiel doch gelang es immerhin noch, die Fülle der Fälle in eine einheitliche Formel zu zwingen.

Hertz erweitert aber die altbekannten Aetherschwingungen, die wir besonders mit dem Coherer unseres Organismus, unserem Auge studiert hatten, ins unendliche.

Dieser Teil des Gebietes Hertz'scher Wellen ist derzeit noch im Werden. Es handelt sich da um jene merkwürdigen Erscheinungen, daß ein Körper, der für gewöhnliche elektrische Ströme als Isolator gilt, z. B. Alkohol, solch' rasch oscillierende Hertz'sche Schwingungen absorbiert; man nennt das anomale Absorption. Dabei tritt auch immer anomale Dispersion auf: während in den meisten Fällen bei kleineren Wellenlängen die Brechung größer wird, finden wir hier bei den langen Hertz'schen Wellen oft ganz riesige Brechungen.

Die Versuche auf diesem Gebiete sind ganz besonders schwierig und es liegen derzeit nicht einmal allseitig übereinstimmende Ergebnisse vor. Aber auch richtige und einheitliche Versuchsergebnisse vorausgesetzt, wird die theoretische Deutung immer ziemlich verwickelt sein.

—W. W.

Selbstthätige Abschaltung von Haupt-Leitungen.

Um Starkstromleitungen beim Bruche derselben selbstthätig von der Stromquelle abzuschalten, wurde schon vorgeschlagen, den in einem Hilfsleiter bei entsprechender Schaltung in diesem Falle auftretenden oder auch verschwindenden Strom zu benutzen. Die Anordnungen dieser Art leiden an dem Uebelstand, daß für jede Hauptleitung auch eine Hilfsleitung vorgesehen sein muß, was eine Erhöhung der Anlagekosten sowie eine Verringerung der Betriebssicherheit verursacht.

Durch die neue Anordnung von Siemens u. Halske wird es jedoch ermöglicht, auch bei einer größeren Anzahl von zusammengehörigen Leitungen mit einer einzigen Hilfsleitung auszureichen. Es wird dies dadurch erreicht, daß am entfernten Ende des Leitungsstranges eine beliebige, aber beständig eingeschaltete Belastung angeschlossen wird, und daß ein passender Punkt der Stromquelle (z. B. der Spannungs-Nullpunkt derselben) mit einem entsprechenden Punkt der Belastung durch eine Leitung verbunden wird, welche die Rolle der bei Mehrleiter- oder Mehrphasenanlagen angewendeten Null- oder Ausgleichsleitung zu spielen hat. Bei richtig gewählten Verhältnissen ist eine derartige Leitung so lange ganz oder annähernd

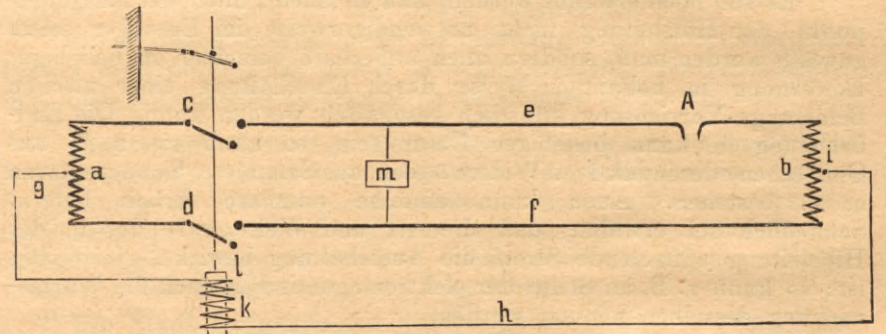


Fig. 1.

stromlos, als die Hauptleitungen unbeschädigt sind. Tritt dagegen ein Bruch derselben ein, so wird die Hilfsleitung von einem Strom von bestimmter Stärke durchflossen, der in beliebiger Weise zur Abschaltung der Hauptleitungen benutzt werden kann. Sehr wesentlich für die Beurteilung des hohen Grades von Betriebssicherheit einer derartigen Einrichtung ist der Umstand, daß die erwähnte Hilfsleitung in den meisten Fällen durch eine Erdleitung oder durch eine an Erde liegende, blanke Leitung gebildet werden kann, so daß ein Versagen durch Unterbrechung der Hilfsleitung selbst ausgeschlossen ist. Diese Einrichtung von Siemens u. Halske ist für alle Stromsysteme brauchbar, bei denen sich überhaupt das Wesen des Nullleiters anwenden läßt.

In den Fig. 1 und 2 sind zwei Ausführungs-Beispiele dargestellt. Die Fig. 1 stellt die Einrichtung für ein gewöhnliches Zweileiter-System (Gleich- oder Wechselstrom) dar. Die Stromquelle a ist mit der beständig eingeschalteten Endbelastung b über die Ausschalter c und d durch die Hauptleitungen e und f verbunden. Ein beliebiger Punkt, am zweckmäßigsten der Spannungs-Nullpunkt g der Stromquelle, ist durch die Hilfsleitung h mit einem entsprechenden Punkt i der Belastung verbunden, wobei die zwischen letzterem und den Polklemmen von a gelegenen Teilbelastungen so gewählt werden, daß die Teilströme gleich groß sind und sich somit im Ausgleichsleiter für gewöhnlich aufheben. Die Hilfsleitung kann eine Spule k

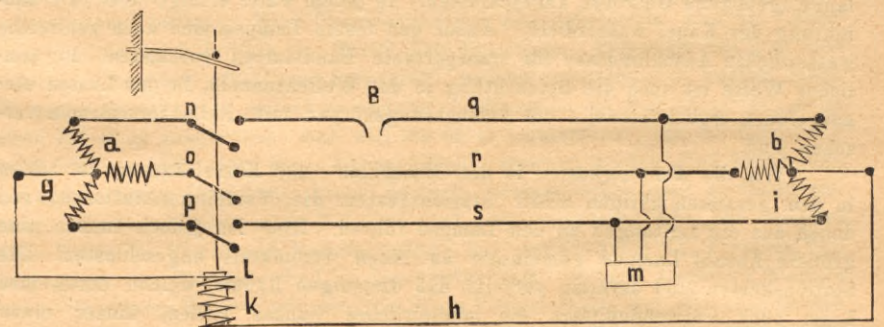


Fig. 2.

enthalten, deren einziehbar angeordneter Kern l mittel- oder unmittelbar mit den Ausschaltern c und d verbunden ist. Die an beliebiger Stelle angeschlossenen, in beliebiger Anzahl vorhandenen Nutzbelastungen sind mit m bezeichnet.

Die Wirkungsweise der Einrichtung ist die folgende: Reißt an einer beliebigen Stelle, z. B. bei A, eine der Hauptleitungen, so wird die Hilfsleitung h von einem Strom von bestimmter Stärke durchflossen, die Spule k zieht ihren Kern l ein, und die Leitungen e und f werden durch Öffnen der Ausschalter c und d von der Stromquelle abgeschaltet.

In Fig. 2 ist die Anwendung dieser Einrichtung für eine Dreiphasen-Anlage dargestellt. Von der Stromquelle a führen über die Ausschalter n, o und p die Hauptleitungen q, r und s zur Endbelastung b. Der Nullpunkt der Stromquelle z ist mit dem Nullpunkt der Belastung i durch die Leitung h verbunden, die wie

vorher eine die Ausschalter beeinflussende Spule k enthält. Die Nutzbelastungen sind wieder mit m bezeichnet. Die Wirkungsweise der Einrichtung bei einem z. B. bei B erfolgenden Leitungsbruche ist dem Wesen nach dieselbe wie bei dem vorigen Beispiel und braucht daher nicht näher betrachtet zu werden. Die Anwendung der Erfindung auf andere als die erwähnten Stromsysteme ergibt sich nach Obigem.

Wie schon erwähnt, können auch andere Punkte als die Nullpunkte mit einander verbunden werden. Liegen z. B. die an die Stromquelle oder die Belastungsvorrichtung angeschlossenen Endpunkte der Hilfsleitung gleich weit von den Nullpunkten entfernt, so wird die Hilfsleitung ebenfalls in der beschriebenen Weise als Null- oder Ausgleichsleitung wirken. Sind die Endpunkte der Hilfsleitung nicht gleich weit von den Nullpunkten entfernt, so wird zwar auch bei unbeschädigten Hauptleitungen Strom durch die Hilfsleitungen fließen, die Stärke desselben wird jedoch beim Bruch irgend einer Leitung geändert, und diese Änderung der Stromstärke in der hier nach Art der Ausgleichsleitungen angeordneten Hilfsleitung kann daher zum Abschalten der Hauptleitung in der beschriebenen Weise benutzt werden.

Es soll noch erwähnt werden, daß in allen Fällen der Ausgangspunkt der Hilfsleitung nicht notwendigerweise im Erzeuger selbst gewählt werden muß, sondern auch außerhalb desselben in beliebiger Entfernung in bekannter Weise durch Einschaltung einer zweiten Belastungsvorrichtung künstlich geschaffen werden kann. Die Endbelastung b kann beliebiger Natur sein, so kann sie z. B. aus Ohm'schen oder induktiven Widerständen, aus Sammlern, Kondensatoren u. a. bestehen. Auch kann dieselbe nutzbare Arbeit liefern. Schließlich sei erwähnt, daß die Art und Weise, wie der in der Hilfsleitung auftretende Strom die Ausschaltung bewirkt, gleichgültig ist; so kann z. B. an Stelle der elektromagnetischen auch die Wärmewirkung desselben benutzt werden.

— n.



Elektrische Ausrüstung des Schnelldampfers Deutschland durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.

II.

Die Hauptleitungen bestehen, soweit sie durch die Kessel- und Maschinenräume und durch die Kohlenbunker führen, aus gummiisolierten, eisendraht-armierten Bleikabeln, die mit Schellen aus verzinktem Bandisen am Schiffskörper befestigt sind. In den übrigen Räumen sind als Hauptleitungen Drähte mit einer starken nahtlosen Gummiisolierung in imprägnierten Holzleisten verlegt. Bei Durchführung der Leitungen durch wasserdichte Schottwände sind dieselben mittelst in die Schottwand eingesetzter Stopfbuchsen aus Metall abgedichtet.

In den Maschinen- und Kesselräumen sind die Hauptleitungen als Ringleitungen ausgebildet, in welche wasserdichte Abzweigkästen für die einzelnen Lampenleitungen eingeschaltet sind. Jeder solcher Kasten enthält acht Abzweige für je eine Lampe und die hierzu nötigen Sicherungen und Ausschalter. Die Kabel sind durch Stopfbuchsen wasserdicht in die Kästen eingeführt, dessen Deckel mittels einer Gummieinlage und zweier Scharnierschrauben gleichfalls wasserdicht geschlossen werden kann. Jede der von diesen Kästen ausgehenden Leitungen, die, wie schon erwähnt, immer für je eine Lampe bestimmt sind, besteht aus doppeladrigem, eisendrahtarmierten Bleikabel von 2 mal 1,5 qmm Kupferquerschnitt.

Die Maschinen- und Kesselraumleuchten besitzen wasserdichte Schutzgläser mit Schutzkörben. Sie sind entweder direkt an der Schottwand befestigt, oder, falls sie mehr in der Mitte des Maschinenraumes sitzen, an entsprechend lange, gebogene Gasrohre angeschlossen. In jedem Falle erfolgt aber die Einführung der Kabel wasserdicht. Außer den festen Lampen sind noch zahlreiche wasserdichte Anschlußdosen für transportable Handlampen vorhanden. In ähnlicher Weise ist auch die Beleuchtung in den Wellentunneln, in den Lasten etc. ausgeführt, wobei teilweise die Beleuchtungskörper mit Reflektorschirmen versehen sind.

Wie die Abzweigkästen in den Maschinen- und Kesselräumen, so bilden in dem gesamten übrigen Schiff Stationskästen die Verteilungsstationen, von denen aus die Leitungen zu den Lampen führen. Hier ist jedoch immer eine größere Anzahl Lampen gemeinsam an einen Stromkreis angeschlossen. Die Stationskästen sind derartig verteilt, daß diejenigen Räume, welche durch ihre Lage oder Verwendungsart ein einheitliches Ganzes bilden, immer einen Stationskasten besitzen. Jeder derartige Kasten besteht aus einer Marmorplatte, auf welcher die erforderlichen Schalter und Sicherungen angebracht sind und umfaßt sowohl die Polizei-Beleuchtung, als auch die allgemeine Beleuchtung, für welche auf der Rückseite getrennte Schienen mit gesonderter Stromzuführung vorhanden sind.

Der Anschluß sämtlicher Leitungen erfolgt auf der Rückseite des Stationskastens, von wo aus die Leitungen in die anschließenden Holzleisten eingeführt werden. Die Kästen selbst sind aus poliertem Teakholz hergestellt und besitzen Türen mit Glasseiben. An den einzelnen Schaltern sind kleine Schilder mit der Bezeichnung der einzelnen Stromkreise angebracht. Sämtliche Stromkreise sind mit 10 Ampèrestöpseln gesichert.

Die Verteilung der Stromkreise ist eine derartige, daß an einer Leitung durchschnittlich 6 Glühlampen und bei den Kammern gleichzeitig noch bis zu 6 Anschlußdosen angeschlossen sind. Nur in den Salons, wo mehrflamige Körper verwendet sind, kommen Stromkreise von 9 bis zu 12 Lampen vor. Jede Passagierkammer besitzt eine Lampe mit zwei Wechselschaltern, deren einer an der Thür, der andere am Kopfende der Koje angebracht ist; ferner eine Anschlußdose für Brennscheerenwärmer oder Zimmerventilator.

Die Luxuskammern sind ihrer Bezeichnung entsprechend reicher mit elektrischem Licht versehen, desgleichen die Wohnräume des Kapitäns, des Ingenieurs, Obermaschinisten, 1. Offiziers und Arztes. Die Luxuskammern besitzen außerdem eine elektrische Heizung und zwar ist ein Ofen im Wohn- und Schlafraum aufgestellt und ein Ofen im Badezimmer. Diejenigen Passagierkammern, welche nach Außen gelegen sind, also Tageslicht besitzen, sind an die allgemeine Beleuchtung angeschlossen, die nach Innen liegenden, also auch am Tage dunklen Kammern dagegen an die Polizei-Beleuchtung.

Die Lampen in den Räumen für Zwischendecks-Passagiere sind wie die Maschinenraumleuchten mit wasserdichten Schutzgläsern und Körben versehen. Sie haben aber außerdem ein gußeisernes Schutzgehäuse, das geöffnet wird, solange die Räume mit Zwischendecks-Passagieren belegt sind, das dagegen geschlossen werden kann, wenn diese Räume gegebenen Falles zur Verstaubung von Ladung Verwendung finden.

In den Gängen zwischen den Kabinen sind elegantere Beleuchtungskörper mit Mattglaslocken angebracht.

In den zahlreichen mit verschwenderischer Pracht, aber in vornehmstem Stile ausgestatteten Räumlichkeiten für die allgemeine Benutzung der Passagiere I. Klasse sind auch die Beleuchtungskörper in elegantester Weise ausgeführt, während alle Leitungen hinter die Verkleidung der Decke und Wände verlegt wurden. Besonders hervorzuheben sind hierbei der Salon I. Klasse im mittleren Hauptdeck, dessen großer Lichtschacht durch sämtliche drei darüber liegenden Decks hindurch geht. In gleicher Weise den Räumlichkeiten angepaßt ist die elektrische Beleuchtung für den auf dem Promenadendeck gelegenen Gesellschaftssalon I. Klasse und Rauchsalon I. Klasse.

Auf dem eigentlichen frei gelegenen Promenadendeck sind besondere flachgehaltene, wasserdichte Beleuchtungskörper angebracht, deren Deckel Glasschalen tragen, die durch ein Gitter aus Metall geschützt sind. In der Nähe der Ladeluken und der gleichfalls auf dem Promenadendeck befindlichen Kohlenpforten sind wasserdichte Anschlußdosen vorgesehen zum Anschlusse von Handlampen und Sonnenbrennern, welche beim Laden und Löschen sowie bei der Kohlenübernahme, oder auch bei besonderen Gelegenheiten zur Beleuchtung des Promenadendecks Verwendung finden.

Ach sämtliche Signallichter werden durch elektrische Lampen bethätigt, so insbesondere die beiden Positionslaternen und die Toplaterne. Letztere wird mittels eines Seiles am Maste befestigt, wobei die Stromzuführung durch ein bewegliches Kabel erfolgt. Damit der Kapitän oder wachhabende Offizier eine ständige Kontrolle hat, daß diese für die Sicherheit des Schiffes äußerst wichtigen Lampen richtig brennen, sind sie mit einem auf der Kommandobrücke befindlichen elektromagnetischen Kontrollapparat direkt verbunden. Dieser Apparat besitzt drei Oeffnungen, die, mit weißer, roter oder grüner Glasscheibe verschlossen, so lange leuchten, als die zugehörigen Signallampen brennen, von denen aber diejenige Scheibe sofort erlischt, bei welcher der Stromkreis der zugehörigen Signallaterne unterbrochen wird. Die Hecklaterne sowie einige Lampen auf dem Vorder- und Achterdeck sind ähnlich wie die Maschinenraumleuchten konstruiert.

Die Kraftübertragungsanlage des Schnelldampfers „Deutschland“ umfaßt 23 Motore. Mehr als die Hälfte derselben dient zum Antriebe von Ventilatoren für die Lüftung der verschiedensten unteren Schiffsräume. So besorgen zwei dieser Ventilatoren, welche im Oberdeck aufgestellt sind, die Lüftererneuerung in den Wohnräumen der Maschinisten und Heizer. Vier andere größere Ventilatoren dienen zur Lüftung eines Teils der Kesselräume. Die Motoren, deren Wellen direkt mit den Achsen der Ventilatorflügel gekuppelt sind, wurden hängend an der Decke der Kesselräume selbst angebracht. Trotz des hier natürlich fortwährend vorhandenen Kohlenstaubes und der unvermeidlichen Ansammlung von Feuchtigkeit und Schmutz arbeiten diese Motoren ohne erhebliche Wartung und Beaufsichtigung fortdauernd durchaus zufriedenstellend.

Außer verschiedenen Aufzügen für Kohlen, sowie für Postsachen und Proviant, wird auch in der Konditorei eine Knetmaschine direkt durch einen Elektromotor unter Zwischenschaltung einer Schneckenradübersetzung angetrieben. Der Anlaßwiderstand befindet sich neben dem Motor und wird ohne weiteres durch den Konditor selbst bethätigt, das beste Zeugnis, wie einfach ein elektromotorischer Betrieb sich gestalten läßt.

In den Maschinenräumen sind ferner zwei elektrisch betriebene Bohrmaschinen aufgestellt, welche zur Vornahme kleinerer Reparaturen im Hafen sowohl, wie auch insbesondere während der Reise dienen. Das Anlassen erfolgt mittels eines einfachen Schalters, der unmittelbar neben dem Motor angebracht ist. Infolge ihres gedrängten Baues läßt sich die ganze Bohrmaschine, falls es erforderlich sein sollte, auch ohne weiteres nach einer anderen Stelle des Schiffes versetzen. Sobald dann hier der Motor an das Zuleitungsnetz angeschlossen ist, kann die Bohrmaschine sofort wieder in Betrieb genommen werden.

Für sämtliche Teile der elektrischen Anlage befinden sich die erforderlichen Reserveteile an Bord, während ein besonderes Maschinenpersonal unter zwei Elektrotechnikern den gesamten elektrischen Betrieb überwacht.

Tag und Nacht in ununterbrochenem Betriebe hat sich die elektrische Anlage des Schnelldampfers „Deutschland“ seit der im Juli 1900 erfolgten Indienststellung bei schönem Wetter sowohl wie bei schwerer See nach jeder Richtung hin durchaus bewährt und von Neuem die hohe Bedeutung dargethan, welche sich die Elektrizität in ihren zahlreichen, verschiedenen Anwendungsweisen an Bord errungen hat.



Kleine Mitteilungen.

Der Akkumulator „Phénix.“

II.

In Heft 2 dieser Zeitschrift (15. Oktober) ist eine vollständige Beschreibung der Einrichtung dieses neuen Akkumulators gegeben worden.

Dank seiner besonderen Einrichtung, besitzt dieser Akkumulator eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer; denn alle zerstörenden Einflüsse, welche die Lebensdauer der leichten Akkumulatoren vermindern, sind beseitigt.

Dieser Akkumulator ist im Stande zu liefern:

15 Amp.-Stunden per Kilogr. Elektrode für eine Arbeitszeit v.	2 Stunden.
18,75 „ „ „ „	5 „
27 „ „ „ „	18 „

Nach einer fünfstündigen Ladung bei konstanter Spannung von 2,5 Volt und bei fünfstündiger Entladung hat man festgestellt:

einen Nutzeffekt der Kapazität von 95%
 „ Energie von 75%

Diese Ziffern sind offizielle, was betont werden soll.

Welche praktischen Resultate hat man nun erzielen können?

Ein elektrischer Wagen, Type „Columbia“, ein Phaëton, enthält eine Batterie, welche aus 44 Elementen mit je 45 Elektroden zusammengesetzt ist. Das Gewicht jedes Akkumulators beträgt 11 Kilogr., das der ganzen Batterie also 484 Kilogr. Sie kann 150 Amp.-Stunden bei 25 Ampère Verbrauchstromstärke liefern, dabei hat der Wagen eine Fahrgeschwindigkeit von 20 Kilometer in der Stunde. Die Fahrbahn, welche durchlaufen werden kann, beträgt also 120 Kilometer. Das Gewicht des Wagens 1100 Kilogr., die Batterie inbegriffen.

Wir führen hier die neuesten Versuche an, welche in England gemacht worden sind; der Bericht hierüber im Journal l'Industrie électrique, „Les Automobiles électriques en Angleterre“ lautet:

Die englischen Automobil-Kreise haben mit Interesse die Leistungen der Herren Bouquet, Garcin und Schivre und des Herrn Krieger mit ihren Automobilen in Frankreich verfolgt; und da es jetzt in England mehrere Fabrikanten dieser Typen gibt, so hat man versucht, die Recordziffern dieser Wagen zu überholen. Vor Kurzem wurde eine ausgezeichnete Fahrt durch das „Powerfell“ ausgeführt, ein elektrisches Automobil, welches der British and Foreign Electric Vehicle Co. gehört.

Dieses Automobil, Type Krieger, ist speziellen Studien für die Gesellschaft unterworfen worden.

Das Gewicht des Automobils beträgt bei vollständiger Ausrüstung 2000 Kilogr., wovon 1120 Kilogr. das Gewicht der Batterie darstellen.

Die Fahrt wurde ausgeführt von London nach Reading und zurück, eine Gesamt-Entfernung von 150 Kilometer, mit einmaliger Ladung der Batterie, wobei keinen Augenblick die Fahrgeschwindigkeit 19,2 Kilometer in der Stunde überschritt.

Das erzielte Resultat ist also:

Mit Akkumulatoren von 1120 Kilogr. Gewicht, hat der Wagen 150 Kilometer bei einer Fahrgeschwindigkeit von 19,2 Kilometer in der Stunde zurücklegen können. Wenn der so erprobte Wagen eine Batterie „Phénix“ im Gewichte von 1120 Kilogr. gehabt hätte, wäre er im Stande gewesen, eine Distanz von 230 Kilometer, ohne Neuladung der Batterie, bei einer Leistung von 19,2 Kilometer in der Stunde, zu durchlaufen, und das Totalgewicht des Automobils bei vollständiger Ausrüstung wäre 2000 Kilogr. geblieben.

Daraus kann man den Unterschied ersehen. Mit anderen Worten: Wenn man bei dem Automobil, welches ohne die Batterie 880 Kilogr. wog, eine Batterie „Phénix“ im Gewichte von 500 Kilogr. (anstatt obiger 1120) angewandt hätte, so wäre eine Distanz von 140 Kilometer ohne Neuladung bei einer Geschwindigkeit von 19,2 Kilometer in der Stunde durchlaufen worden, und das Totalgewicht des vollständig ausgerüsteten Automobils hätte nur 1300 Kilogr. betragen anstatt obiger 2000 Kilogr.

Es ist leicht, die Vorteile zu erkennen, welche der Akkumulator „Phénix“ bietet, und man begreift, warum wir ihn den leichtesten aller bekannten Akkumulatoren genannt haben.

Wir haben die Ursache dieser Leichtigkeit auseinander gesetzt; die aktive Substanz, anstatt von Bleiplatten festgehalten zu werden, ist in besonderen Mänteln von äußerster Leichtigkeit eingeschlossen. Aber diese Einrichtung ist nicht nur in Betreff der Leichtigkeit von Vorteil, sie ist es in weit höherem Grade in Betreff der Lebensdauer und Widerstandsfähigkeit des Akkumulators.

Man weiß, daß bei den Akkumulatoren mit aufgetragenem Oxyd ein großer Misstand besteht; unter dem Einflusse der Veränderungen, welche in der Masse, besonders am positiven Pol vor sich gehen, muß diese den Zusammenhang verlieren bzw. sich in Teilchen zersplittern und aufquellen, weshalb ein Auseinandernehmen des Akkumulators nach Verlauf einer bestimmten Zahl von Ladungen nötig wird. Dieser Misstand ist allgemein bekannt, besonders bei den Wagen, Eisenbahnen etc.; überall wo Erschütterungen stattfinden, wird der Akkumulator nach Verlauf von einigen Monaten unbrauchbar. Dies ist eine Thatsache, welche der Diskussion nicht mehr untersteht. Nimmt man z. B. einen Akkumulator, Type Fulmen,

welchen man überall wegen seiner Leichtigkeit und Stärke angewandt hat, so weiß man, daß nach geraumer Zeit die positive Platte rissig wird und zerfällt; man muß drei positive Platten zum Gebrauch für eine negative Platte anschaffen worauf dann der Akkumulator überhaupt sein Ende erreicht.

Dies kommt bei allen in Wagen angebrachten Akkumulatoren vor.

Angenommen, andererseits, die aktive Substanz sei derart eingeschlossen, daß sie niemals herabfallen, noch sich loslösen kann, was folgt hieraus? Der Akkumulator wird einen unbegrenzten Bestand haben; denn, wenn die Theorie des Akkumulators richtig ist, müssen sich die Veränderungen in der aktiven Substanz endlos wiederholen, und falls diese Substanz in Mänteln eingeschlossen ist, wo sie in demselben Zustande verharrt ohne die Möglichkeit des Herabfallens oder des Sichlösen, ist das Funktionieren des Akkumulators für unbeschränkte Dauer gesichert.

Hierin besteht die Ueberlegenheit des Akkumulators Phénix, dank der Anwendung dieser sehr leichten Mäntel (patentiert), in welchen die aktive Substanz des positiven und des negativen Pols eingeschlossen sind. Diese Mäntel sind derart hergestellt, daß sie die aktive Substanz am Auflösen und Fallen verhindern, wobei zugleich die Berührung mit der Säure gestattet ist.

Unter diesen Umständen ist es begreiflich, daß der Akkumulator Phénix dazu berufen ist, in der Bewegungstechnik, bei Eisenbahnen und allen Automobil-Fahrzeugen große Dienste zu leisten.

Elektrische Anlage in Lothringen. Ein großes lothringisches Hüttenwerk übertrug der Elektrizitäts-Akt.-Ges., vorm. Schuckert & Co., in Nürnberg die Lieferung einer elektrischen Anlage, deren Dynamomaschinen mit zwei Hochfengasmotoren von zusammen 2800 Pferdekraften direkt gekuppelt werden. Gasdynamos von solchen Dimensionen wurden bisher noch nicht ausgeführt.

Die Stadt Langenau hat durch eine 18 Kilometer lange Fernleitung Anschluß an das einer Münchener Gesellschaft gehörende Elektrizitätswerk Kleinkötz an der Günz erhalten. Die Straßen werden durch 75 Glühlampen elektrisch beleuchtet. Private haben vorläufig 900 Lampen zum Anschluß angemeldet. Außerdem werden Motore mit zusammen 30 Pferdestärken aufgestellt. Der nach der Stadt geleitete Strom ist Wechselstrom von 5000 Volt Spannung, der in Umformern auf die Gebrauchsspannung reduziert wird. —W. W.

Neuenburg, 22. Sept. Behufs Errichtung einer elektrischen Zentrale hat die hiesige Gemeinde auf Vorschlag von Prof. Maurer-Stuttgart die oberhalb der Stadt gelegene sogen. Wasserstube um 13 000 Mk. von der K. Försterverwaltung erworben. —W. W.

Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg. Der Gesellschaft ist die elektrische Einrichtung des neuen Rangierbahnhofs in Nürnberg zur Ausführung übertragen worden. Die Anlage besteht aus einer Gleichstrom-Beleuchtungsmaschine für 750 PS und einer Kraftübertragungs-Anlage mit zwei Drehstrom-Generatoren für zusammen 1500 Ps. —W. W.

Elektrische Anlagen am Niagara. Herr Dunlap teilt im „Western Electrician“ über den Fortschritt in der Benutzung der Niagara-Fälle Folgendes mit:

Gegenwärtig benutzen drei Unternehmungen diese mächtige Wasserkraft, die „Cie. Niagara Falls Powers“, die „Cie. Niagara Falls hydraulic Power and Manufacturing“ und die „Cie. Canadian Niagara Power“. Die Zentrale der ersten dieser Unternehmungen enthält heute 10 Stromerzeuger von 5000 PS. Die Verteilungsapparate sind auf 2 getrennten Schalttafeln angeordnet, wovon jede 5 Generatoren bedient. Neue Transformatoren sind aufgestellt, und die Uebertragungslinie nach Buffalo hat 22000 Volt Spannung. Außerdem hat man eine andere Leitung aus Aluminium hergestellt, welche ebenfalls nach Buffalo führt. Ein neuer Schacht, zur Aufnahme anderer Turbinen ist im Bau begriffen; er ist schon bis 48 m ausgehoben; man will bis 54 m herabgehen. Um die Eisbildung zu verhindern, hat man einen Damm gebaut, welcher in den Fluß hineingeht. Die unmittelbare Umgebung dieser Zentrale benutzt schon eine große Strommenge, denn zahlreiche neue Fabriken sind dort installiert. Die „Cie. Niagara Falls Hydraulic Power and Manufacturing“ hat gegenwärtig 15 Turbinen und Generatoren im Betrieb. Endlich beschäftigt sich die „Cie. Canadian Niagara Power“ in diesem Moment mit dem Bau einer Zentralstation auf dem kanadischen Ufer des Flusses. F. v. S.

Die elektrische Strassenbahn von Teneriffa (Canarische Inseln). Nach einer Mitteilung der „Electrical Review“ von New-York wurde am 15. März auf der Insel Teneriffa eine elektrische Straßenbahn eröffnet, welche die Stadt Santa Cruz mit La Laguna verbindet und dazu bestimmt ist, zum Transport von Reisenden, Waren und Früchten zu dienen. Die Kraftstation ist in La Questa, etwa auf halbem Wege zwischen den beiden Städten, 290 m über dem Meeresspiegel, installiert. Die Stadt La Laguna 8 km von der Centrale, befindet sich auf einer Höhe von etwa 290 m. Die Wagen gehen von dem Hafendamm ab und folgen den Straßenbiegungen. Man verfügt nur über ein einziges Geleis mit Schienenwechsel auf jedem Kilometer, außer in der Stadt Santa Cruz, wo die Straßenbahn zur Rückfahrt einen anderen Weg verfolgt. Die Leitung ist oberirdisch. Die Leitungen werden auf ebenem Felde durch hölzerne oder eiserne Masten getragen, im Innern beider Städte sind sie an Drähten aufgehängt, welche an Mauerrosetten befestigt sind. Der Abstand der Schienen ist 1000 mm. Man beabsichtigt, die Linie bis zur Stadt Oratava zu verlängern und ihr eine Ausdehnung von 43 km zu geben. Das konzessionierte Unternehmen, welches den Namen „Compania Electrica de Tramvia de Teneriffa“

führt, gehört einer belgischen Gesellschaft mit einem Kapital von 1,600,000 Fr. Die Schienen, das rollende Material und die Maschinen stammen fast ausschließlich aus Belgien. Diese Straßenbahn soll in 5 Jahren vollendet sein.

Eine andere Konzession für eine elektrische Eisenbahn mit doppeltem Geleise, welche die Häfen von Luz und Los Palmas auf den großen Canarien verbinden soll, wurde kürzlich einer anderen belgischen Gesellschaft bewilligt. Diese Linie soll längs der Küste etwa 7 km lang sein. F. v. S.

Die Telegraphie nach dem System Bedell. Die Zeitschrift „L'Electricien“ beschreibt in ihrer No. 553 sehr ausführlich diese neue Erfindung des amerikanischen Professors A. F. Bedell, welche in den Vereinigten Staaten und in Frankreich versucht zu werden scheint.

Die Haupteigenschaften dieser Erfindung beruhen in Folgendem:

1. In der telegraphischen Uebertragung eine Reihe von Stromwellen, welche durch Benutzung einer gleichmäßigen elektromotorischen Kraft erzeugt werden, die durch allmähliche Einschaltung von Widerständen, elektromotorischen Hilfskräften, oder auch durch Beifügung einer wechselnden elektromotorischen Kraft modificiert werden und in der Aufnahme und Registrierung dieser Anwendungen nach einem bestimmten Codex.

2. In der Uebertragung, Aufnahme und telegraphischen Registrierung einer oder mehrerer Reihen von durch besondere Vorrichtung erzeugten Stromwellen.

3. In der telegraphischen Uebertragung der Stromwellen von bestimmter Form, in der Nähe des Nullpunkts meist sehr geneigt, oder der Kombination von zwei Reihen entgegengesetzten Stromwellen, deren Maximas und Nullpunkte zugleich erzeugt werden, wobei die Unterbrechung im Moment des Nullpunkts stattfindet und die Aufnahme nach einem bestimmten Codex erfolgt.

4. In dem hauptsächlichsten Gebrauch der Methode, ihrer Benutzung für die Telegraphie, für telegraphische Uebertragungen oder dergl. Endlich in der Konstruktion und Anwendung der auf diesen Grundsätzen basierten Apparate.

Wie dieses System in der Praxis sich zeigen wird, soll später mitgeteilt werden. F. v. S.

Telegraphie ohne Draht mittelst ultra-violetter Lichtstrahlen.

Um Nachrichten ohne Drahtleitungen mittelst ultra-violetter Lichtstrahlen zu übermitteln, verfährt man nach dem deutschen Reichspatent No. 122 177 folgendermaßen: Die Morsezeichen werden in ultra-violetten Strahlen abgesandt und an der Empfangsstelle auf einem lichtempfindlichen Bande registriert. Die Unsichtbarkeit der ultra-violetten Strahlen ermöglicht unbemerktes Telegraphieren. Ein Auffangen der Depeschen von Seiten Dritter ist deshalb ausgeschlossen und dürfte sich das Verfahren aus diesem Grunde vorzüglich zur Feld-Telegraphie eignen. (Bureau Richard Lüders in Görlitz.)

Helgoland, 23. Sept. Gestern wurde die hiesige Station für drahtlose Telegraphie nach Professor Braun von Siemens & Halske von dem Geheimen Postrat Strecker-Berlin, Postrat Fritsche-Hamburg und Postrat Kübler-Dresden besichtigt. Die zwischen hier und Kuxhaven gewechselten längeren Depeschen kamen bei 32 Meter Drahthöhe fehlerlos an, die genannten Herren gaben ihrer vollen Zufriedenheit rückhaltslos Ausdruck. — W. W.

Telegraphen-Ordnung. Durch eine Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 18. August d. Js. wird die erfolgte Abänderung der Telegraphen-Ordnung für das deutsche Reich vom 9. Juni 1897 zur allgemeinen Kenntnis gebracht. Der Wortlaut dieser Abänderungen ist in No. 216 des St.-Anz. enthalten. — W. W.

Telephonisches. Am 10. Juli ds. Js. wurde bei dem K. Postamt Schönmünzach eine öffentliche Telephonstelle, an welche einige Telephon Teilnehmer angeschlossen sind, dem Betrieb übergeben. Sie ist durch Einschaltung in die Telephonleitung Freudenstadt-Forbach-Gernsbach mit dem Telephonnetz des Landes in Verbindung gesetzt. — Am 15. Juli ds. Js. wurde in Blaufelden eine öffentliche Telephonstelle, an welche einige Telephon Teilnehmer angeschlossen sind, dem Betrieb übergeben. Sie ist durch eine besondere Doppelleitung Gerabronn-Blaufelden mit dem Telephonnetz des Landes in Verbindung gesetzt.

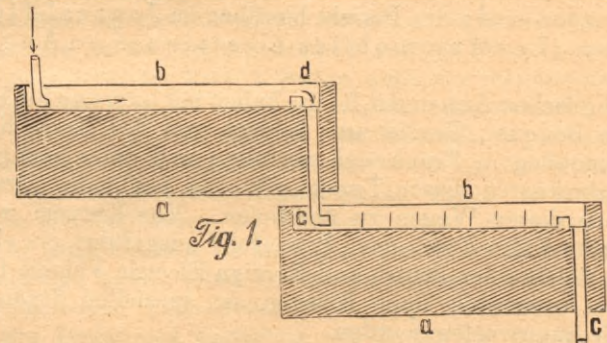
— Die Errichtung einer Telephonanstalt in Möhringen a. F. wurde verfügt. Die Eröffnung dieser Anstalt, welche mit dem Postamt vereinigt ist, fand am 25. Juli ds. Js. statt. Mit der Telephonanstalt ist eine öffentliche Telephonstelle verbunden. Für Gespräche von einfacher Dauer mit Stuttgart, Cannstatt, Degerloch, Vaihingen a. d. F. wird die Vorortgebühr von 5 Pfg. erhoben.

— Am 15. Juli d. J. wurde in Aldingen, OA. Spaichingen, eine öffentliche Telephonstelle, an welche einige Telephon Teilnehmer angeschlossen sind, dem Betrieb übergeben. Sie ist durch eine besondere Doppelleitung Spaichingen-Aldingen mit dem Telephonnetz des Landes in Verbindung gesetzt. — W. W.

Errichtung amtlicher Stellen für Prüfung und Beglaubigung elektrischer Messgeräte in Bayern. Der Direktor der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin, Prof. Dr. Hagen besichtigte vor Kurzem eingehend die elektrotechnische Abteilung des Bayerischen Gewerbemuseums in Nürnberg und die Pläne zum weiteren Ausbau derselben. Von dort begab sich Prof. Dr. Hagen nach München, um dort die Einrichtungen der elektrotechnischen Versuchsstation des Polytechnischen Vereins und der städtischen elektrischen Zentrale zu besichtigen und mit den Vertretern der Nürnberger und Münchener Anstalten gemeinschaftliche Beratungen zu pflegen. Es schweben gegenwärtig zwischen der Reichsregierung und dem bayerischen Ministerium des Innern Verhandlungen über Errichtung amtlicher Stellen für Prüfung und Beglaubigung elektrischer Meßgeräte in Bayern.

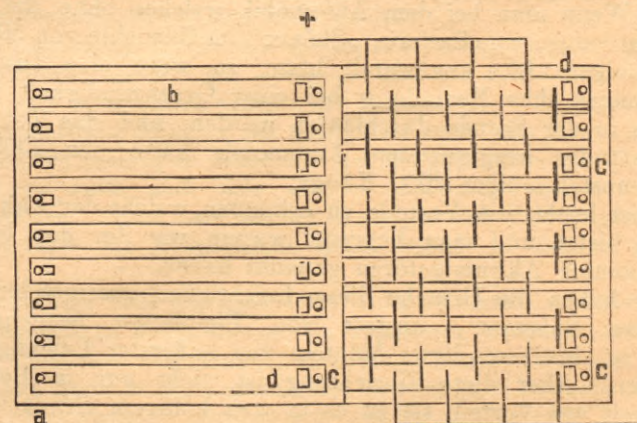
Eine Verbesserung des Phonographen. Der Phonograph hat bekanntlich bisher den seit seinem Erscheinen 1878 gehegten Erwartungen nicht entsprochen. Diese Thatsache ist besonders der Anwendung eines Wachscylinders zuzuschreiben, welcher zu zerbrechlich und der Zerstörung nach einiger Zeit des Betriebs zu sehr ausgesetzt war. Edison hat nun ein Verfahren sich patentieren lassen, welches seine erste Erfindung vervollständigen und phonographische Signale von einer Dauerhaftigkeit geben soll, die bisher mangelhaft war. Dieses Verfahren besteht darin, ein elektrolytisches Cliché in Kupfer von dem Wachscylinder zu nehmen. Man bekleidet dieses Cliché im Moment der Elektrolyse mit einer Silberschicht, welche natürlich die Striche des primitiven Kupfercylinders reproduziert. Hierauf löst man das Kupfer mit einer Säure auf, dann wendet man auf der Silberplatte eine kleine Goldschicht an, um die Festigkeit der ersteren zu vermehren. Diese verschiedenen Operationen werden folgendermaßen ausgeführt: man legt den Wachscylinder unter eine Glasglocke, in welcher man eine Luftleere herstellt. Unter dieser Glocke endigen 2 Silber- oder Goldelektroden. Läßt man zwischen denselben einen Strom durchgehen, werden ganz kleine Silber- oder Goldteilchen unter der Form von Dampf durch die elektrischen Strahlen fortgerissen, und diese Teilchen schlagen sich in einer sehr feinen Schicht auf der Cylinderoberfläche nieder. Der Verbrauch des Goldes und Silbers ist sehr gering. Dem neuen kostbaren Metallcylinder fügt man einen Niederschlag von anderem Stoff bei und erhält so einen Cylinder, welcher eine unbegrenzte Zeit aushalten kann. F. v. S.

Erzeugung von Bleichflüssigkeit. Der neue Apparat für diesen Zweck von Schoop in Zürich besteht im Wesentlichen aus einer beliebigen Anzahl von sehr nahe bei einander und parallel zu einander liegenden schmalen Rinnen b aus widerstandsfähigem und die Elektrizität nicht leitendem Material, wie Hartgummi, Glas, Porzellan, Marmor u. a. Die Rinnen sind in einer Ebene angeordnet und haben vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt. Jede Rinne ist an beiden Enden geschlossen und an einem Ende mit einem Ablaufrohr c versehen. Die zu elektrolysierende Flüssigkeit oder Salzlösung tritt bei dem Anfang jeder Rinne ein, durchfließt diese der ganzen Länge nach und tritt



schließlich durch den Abzug c aus. Derartige Apparate werden zweckmäßig staffelförmig unter einander angeordnet, derart, daß immer das Ablaufrohr c einer Rinne zugleich als Zuführungsrohr für eine nächst tiefer liegende Rinne b dient. In Fig. 1 ist der obere Apparat ohne und der untere mit Elektroden dargestellt.

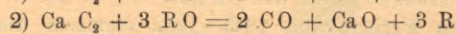
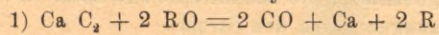
Die Anzahl der nebeneinander liegenden Rinnen kann sich ändern und beträgt, wenn die übliche Spannung des elektrischen Stromes von 100 Volt zur Anwendung kommen soll, am besten 22. Die erforderliche Spannung richtet sich nach der Konzentration der zu elektrolysierenden Salzlösung und kann bei Verwendung von 5% Salzlösung bis zu 5 Volt pro Rinne ansteigen. Die Rinnenbreite soll etwa 1 cm, die Rinnentiefe 1,5 cm und die Rinnenlänge 30 cm betragen. Die Elektroden bestehen aus dünnen Platinscheiben und werden in die Scheidewände der Rinnen derart eingesetzt, daß jede Elektrode immer zugleich in zwei neben einander liegende Rinnen zu liegen kommt. Dadurch daß die zu elektrolysierende Lösung über schmale Kanäle mit geringer Querschnittsfläche verteilt wird, in welchen sie sich mit großer Geschwindigkeit bewegt, werden



Resultate erzielt, welche bisher mit keinem anderen Apparat erreicht worden sein sollen und welche erst die technische Herstellung von Bleichflüssigkeit wirtschaftlich vorteilhaft gestalten. In Zusammenhang mit der Spaltung der Salzlösung in Flüssigkeitsfäden steht der Umstand, daß der Abstand der Elektroden gering genommen werden darf (2,5 bis 5 mm), ohne die Gefahr einer Berührung dieser mit einander befürchten zu müssen. Der elektrische Widerstand des Apparates ist einerseits möglichst reduziert und andererseits der Entmischung des Elektrolyten durch die schnelle Strömung der Lösung auf gute Weise vorgebeugt. Der elektrische Strom tritt bei den in der vordersten

Rinne eintauchenden Elektroden ein und passiert nach einander die Elektroden sowie die Flüssigkeit in den übrigen Rinnen, um bei der letzten Rinne durch die Endelektrode den Apparat zu verlassen. Die Platinscheibchen in jeder Rinne befinden sich in Reihenschaltung zu denjenigen in den benachbarten Rinnen. Werden mehrere Apparate staffelförmig unter einander angeordnet, so werden diese Apparate in Parallelschaltung mit einander und der Stromquelle verbunden. — n.

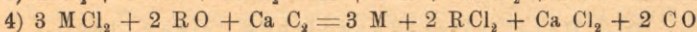
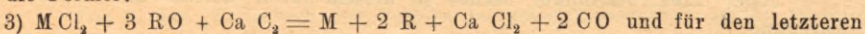
Gewinnung von Metallen aus Schwefelerzen. Man hat bisher die reduzierende Kraft des Calciumcarbids zu der Reinigung von Metallen von Metalloxyden in der Weise benutzt, daß man entweder Calciumcarbid allein oder unter Beimengung von gebranntem Kalk dem geschmolzenen Metalle beifügt. Die Reaktionen, um die es sich hierbei handelt, gehen nach verschiedenen Gleichungen vor sich, als deren einfachste Form die beiden folgenden angesehen werden können, worin R das Metall des Metalloxyds bedeutet.



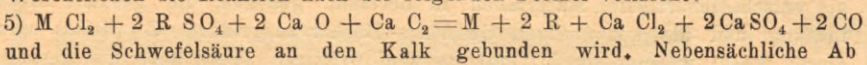
Wird noch Kalk beigemischt und die Menge Calciumcarbid entsprechend vermehrt, so bleibt die Reaktion qualitativ dieselbe. Ferner kann man Chloride und die anderen Haloidverbindungen der Edelmetalle mit Calciumcarbid reduzieren.

Diese beiden Reaktionen sind im allgemeinen nicht sehr kräftig, weil nur ein Teil der Reaktionsfähigkeit des Calciumcarbids in Anspruch genommen wird. Viel kräftiger wird die Reaktion nach Siemens u. Halske, wenn man zu einem Oxyd ein Chlorür oder Chlorid beifügt und das Calciumcarbid gleichzeitig auf ein Oxyd und eine Chlorverbindung wirken läßt. Es giebt ein bestimmtes Verhältnis zwischen Oxyd und Chlorverbindung, bei welchem die Reaktion am günstigsten verläuft. Alsdann wirkt nicht nur die Verwandtschaft der Kohle zum Sauerstoff des Oxyds, sondern auch diejenige des Calciums zum Chlor des Chlormetalls. Reaktionen dieser Art gehen zum Teil mit großer Leichtigkeit vor sich und gestatten deren Anwendung nicht nur auf die Reinigung geschmolzener Metalle, sondern auch auf die Gewinnung von Metallen aus den Erzen und Hüttenprodukten und Herstellung von Metalllegierungen aus Metallverbindungen.

Um diese Reaktion auf verschiedene Zwecke anwenden zu können, muß dieselbe je nach den Umständen geändert werden. Zunächst kann man mittels derselben durch verschiedene Bemessung der Chlorverbindung entweder eine Legierung aus dem Metall M der Chlorverbindung und demjenigen R des Oxyds oder aber nur das erstere Metall M erhalten. Für den ersteren Fall gilt z. B. die Formel:



Im ersteren Fall erhält man die Legierung M + R, im letzteren nur das Metall M, während das Metall R als Chlorverbindung in die Schlacke getrieben wird. Wählt man die beiden Metalle gleich, $\text{M} = \text{R}$, so erhält man auch im ersten Falle nur das Metall M. Ferner kommt es vor, daß nicht das gewünschte Metalloxyd, wohl aber das Sulfat des betreffenden Metalles verwendet werden kann. Im Allgemeinen kann das Oxyd durch das Sulfat ersetzt werden, da es sich um Abgabe von Sauerstoff an die Kohle des Carbids handelt. Hierbei empfiehlt es sich, neben dem Carbid gebranntem Kalk zuzusetzen, sodaß sich im Wesentlichen die Reaktion nach der folgenden Formel vollzieht:



und die Schwefelsäure an den Kalk gebunden wird. Nebensächliche Abweichungen von dieser Formel können z. B. eintreten durch Bildung von Oxyden und Sulfiden. Man kann auch den Umstand benutzen, daß Metallsulfate sich meist durch Kohlenpulver in der Wärme zersetzen. Dann mischt man außer dem Carbid Kohlenpulver bei oder reduziert das Sulfat in einem besonderen Verfahren. Statt der Sulfate kann man auch Carbonate mit oder ohne Zusatz einer Base anwenden. Endlich muß bei der Anwendung der Reaktion für die Körper M und R unterschieden werden zwischen den Metallen im gewöhnlichen Sinne und zwischen den Metallen der alkalischen Erden und Alkalien. Die Reaktion ist im Allgemeinen die stärkste und braucht die geringste Erwärmung bei eigentlichen Metallen, ist schwächer bei alkalischen Erden und am schwächsten bei Alkalien. Trotzdem kann man sich der letzteren Körper in einzelnen Fällen bedienen. Bei Alkalien geht die Reaktion allerdings nur in einigen Fällen so vor sich, daß das Alkalimetall sich mit dem anderen Metall legiert. In den meisten Fällen bilden sich andere Verbindungen; bei Chloralkalien geht das Chlor an das Calcium und das Alkalimetall bildet in Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft Alkali oder mit den frei werdenden Säuren und dem Luft-Sauerstoff Alkalisalze.

Eine Anwendung besteht in der Gewinnung von Metallen aus gerösteten Schwefelerzen oder Hüttenprodukten und man unterscheidet hierbei nach Siemens u. Halske das trockene und nasse Verfahren.

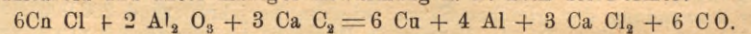
Das trockene Verfahren besteht darin, daß man das Schwefel enthaltende Erz oder Hüttenprodukt zuerst oxydierend, dann teilweise chlorierend röstet, durch Zugabe von Carbid die Carbidreaktion herbeiführt und die Metalle in flüssigem Zustand gewinnt und endlich die Metalle in geeigneter Weise von einander trennt und raffiniert. Hierbei wird bei der Carbidreaktion, sei es durch die eigene Wärmeentwicklung dieser Reaktion, sei es durch Zuführung von Wärme, die Temperatur auf eine solche Höhe gebracht, daß im Wesentlichen die Gangart und das bei der Carbidreaktion sich bildende Chlorcalcium schmelzen und als Schlacke abgezogen werden können. Ergiebt die Röstung zu wenig Oxyde oder zu wenig Chlorid, so wird vor der Carbidreaktion im ersten Fall Kalk, im zweiten Fall Kochsalz zugefügt.

Das nasse Verfahren besteht darin, daß durch zweckmäßige Leitung der Röstung möglichst wenig Oxyde und nur Sulfate und Chloride gebildet, durch Wasser ausgelaugt, zur Trockene eingedampft und der Carbidreaktion unterworfen werden. Vor oder während der letzteren sind dann die geeigneten Zuschläge zuzugeben, welche die Sulfate zersetzen. Von dem Krystallwasser wird

derjenige Teil, welcher bei dem Eindampfen sich nicht entfernt, durch Erhitzen vor oder während der Carbidreaktion abgetrieben. Auch ein Teil des Chlors läßt sich auf diese Weise entfernen. Bei diesem Verfahren wird also das Metall bereits nach dem Rösten von der Gangart getrennt und dasselbe eignet sich daher namentlich für arme Erze und solche, bei welchen die Carbidreaktion bedeutende Erwärmung verlangt und es daher von Vorteil ist, die Gangart von der Carbidreaktion zu entfernen.

Rohmetalle, welche durch Oxyde verunreinigt sind, lassen sich mittels dieser Reaktion reinigen. Als Chlormetall wählt man nach Siemens u. Halske eine Chlorverbindung des zu reinigenden Metalls. Das Chlormetall und das Carbid können gepulvert und in das flüssige Metall eingeführt werden.

Ein Beispiel einer Legierung, welche nach Begleichung 1 gewonnen wird, bietet die Aluminiumbronze. Gewöhnlich wird dieselbe durch Zugabe von Aluminium zu geschmolzenem Kupfer hergestellt, also aus den betreffenden Metallen. Bei der hier beschriebenen Reaktion aus Metallverbindungen, z. B. Thonerde und Kupferchlorür oder Aluminiumchlorid und Kupferoxyd durch Zugabe von Calciumcarbid und unter mäßiger Erwärmung z. B. nach der Formel:



In ähnlicher Weise läßt sich eine Legierung von Blei und Natrium herstellen aus einem Gemenge von Bleioxyd, Kochsalz und Carbid oder von Bleichlorid, Soda und Carbid. — n.

Gewinnung von Soda und Potasche mit Hilfe des elektrischen Stromes.

Es ist bekannt, daß mit Salpetersäure behandelte Kohle die Eigenschaft annimmt, von ätzenden oder kohlensäuren Alkalien gelöst zu werden. Von dieser Eigenschaft der mit Salpetersäure behandelten Kohle wird bei dem vorliegenden Verfahren von G. Schollmeyer in Dessau insofern Gebrauch gemacht, als beobachtet wurde, daß bei der Elektrolyse von Natron- oder Kalilauge, in welcher in der angegebenen Weise Kohle aufgelöst worden ist, in der positiven Zelle jene Kohle zu Kohlensäure oxydiert und damit die Bildung von Carbonat bewirkt wird.

Um Kohle mit der erforderlichen Lösungsfähigkeit zu erhalten, werden Kohlenelektroden oder auch feinkörnige oder gepulverte Kohle auf kaltem oder besser heißem Wege einer möglichst andauernden Einwirkung von rauchender Salpetersäure ausgesetzt und danach durch Auswässern von jeder Spur anhaftender oder eingedrungener Säure befreit. Das Verfahren zur Darstellung von Natrium- oder Kaliumcarbonat durch Elektrolyse unter Benutzung der angegebenen Eigenschaft der Kohle gestattet verschiedene Ausführungsformen.

1) Aetznatron- oder Aetzkalilauge läßt man über mit auf oben angegebene Weise präparierter zerkleinerter Kohle beschickte Filter gehen, oder die Lauge wird mit gepulverter präparierter Kohle vermischt und dann filtriert. Auf beide Arten wird ihr durch Lösung der Kohle der nötige Kohlenstoff zugeführt. Die so behandelte braungefärbte Lauge wird sodann in positiver Zelle der Elektrolyse unterworfen, wobei in der bereits obengenannten Weise die Bildung des Carbonats erfolgt.

2) Aetznatron- oder Aetzkalilauge wird in positiver Zelle der Elektrolyse unterworfen unter Verwendung von Kohlenelektroden, welche durch den geschilderten Prozeß lösungsfähig geworden sind. Die Lösung nimmt sehr bald eine dunklere Färbung an und die Kohle wird hierbei gleichzeitig mit ihrer Lösung durch den Sauerstoff im Entstehungszustande zu Kohlensäure oxydiert und damit die Bildung von Soda und Potasche bewirkt.

3) Bei der auf bekannte Weise vorgenommenen Elektrolyse von Chlor-natrium- oder Chlorkaliumlösung werden Kathoden aus Kohle verwendet, die durch vorhergegangene Behandlung mit Salpetersäure die Fähigkeit erlangt haben, von ätzenden Alkalien gelöst zu werden. In diesem Falle gehen die Kathoden entsprechend der Bildung von Aetznatron oder Aetzkali unter gleichzeitiger Dunkelfärbung der Lauge in Lösung. Wird nun die so gewonnene Lauge in positiver Zelle der Elektrolyse ausgesetzt, so erfolgt die Bildung von Soda oder Potasche in gleicher Weise, wie unter 1 angegeben wurde.

Bei allen Ausführungsformen geschieht die Umwandlung von Aetznatronlauge in Sodalösung vorteilhaft bei einer Temperatur von 38°, weil dabei die Löslichkeit der Soda in Wasser am größten ist. Die gewonnene Sodalösung wird eingedampft und ergiebt zunächst eine braungefärbte Soda, die aber beim Calcinieren die braune Farbe verliert und zu einem rein weißem Pulver zerfällt. Die Darstellung der Potasche aus der mit dem vorliegenden Verfahren gewonnenen Lösung erfolgt nach bekannten Methoden.

Die technische Neuheit des vorliegenden Verfahrens in seinen verschiedenen Ausführungsformen liegt gegenüber den bekannten Verfahren, wobei man Aetzkali elektrisch herstellt und dann mit Kohlensäure behandelt, darin, daß die Kohlensäure nicht von außen zugeführt, sondern in der Lauge selbst durch Einwirkung der Elektrolyse erzeugt wird. Die besondere Kohlensäurestation fällt mithin gänzlich fort. Das Verfahren ist ferner einfacher als das Leblanc-Verfahren, und besitzt dem Ammoniakverfahren gegenüber den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß die Schwierigkeit der Beseitigung der Kalkrückstände hier gänzlich umgangen wird. Nur Kohle kann den einzigen nennenswerten Rückstand bilden; diese bleibt aber immer verwertbar. — n.

Compagnie internationale d'Electricité, Akt.-Ges., Lüttich. Bei einem Umsatz von Fr. 8.16 Mill. (i. V. Fr. 5.83 Mill.), sowie einer Herstellung von 1268 Maschinen mit 30,126 Kilowatt (1899/1900 769 Maschinen mit 22,128 Kilowatt) betrug der Rohgewinn im abgelaufenen Geschäftsjahre Fr. 3,055,294 und der Reingewinn Fr. 1,447,187. Hiervon gehen ab für außerordentliche Abschreibungen Fr. 571,514 und für Verkaufsprovision an den Aktien der Compagnie centrale d'electricité de Moscou Fr. 155,000. Aus dem Rest von Fr. 720,673 werden Fr. 300,000 als Dividende von 6 pCt. auf die Stammaktien, Fr. 31,925 als 6proz. Dividende auf die Vorzugsaktien verteilt, Fr. 55,191 für Gewinnanteile verwandt und Fr. 5490 vorgetragen. Die Gesellschaft hat bei Bresson ein 15 ha großes Grundstück angekauft, das aber wegen der industriellen Krise vorläufig nur bezüglich seines Lehmgehaltes (Herstellung von Ziegelsteinen) benutzt wird. Zur Erweiterung des Absatzes wurde in London eine Filiale errichtet. Aus Spanien steht ein größerer Auftrag für Madrid und Torrejonillo

in Aussicht, für Deutschland werden Lichtenanlagen an den Hochofenwerken in Audun-le-Tiche geliefert; die Pariser Zweigstelle brachte einen Reingewinn von Fr. 44,875.

Gesellschaft für elektrische Beleuchtung vom Jahre 1886 in Petersburg. Die Bilanz und der Geschäftsbericht für das am 15. Mai d. J. abgelaufene Geschäftsjahr ist noch nicht endgültig festgestellt, die Verwaltung teilt indes über das Ergebnis des letzten Geschäftsjahres einstweilen Folgendes mit: „Am Schlusse des Geschäftsjahres betrugen die Anschlüsse in Petersburg 48,000 Hektowatt gegen 38,000 im Vorjahre, in Moskau 60,000 H.-W. gegen 48,000 i. V. An elektrischer Energie wurden in das Netz abgegeben in Petersburg 6,400,000 Kilowattstunden gegen 5,100,000, in Moskau 5,700,000 K.-W. gegen 4,500,000. Der Bruttobetriebsüberschuß abzüglich aller Generalunkosten und konzessionsmäßigen Abgaben stellt sich auf rund 640,000 Ro. gegen 493,652 Ro. im Jahre 1899/1900 und 316,783 Ro. im Jahre 1898/99. Trotz des höheren Betriebsüberschusses wird der zur Verfügung der Generalversammlung verbleibende Reingewinn nur rund 300,000 Ro. betragen (gegen 493,652 Ro. im Vorjahre), da die Zinsen für den circa 8,000,000 Ro. betragenden Vorschuß des Bankenkonsortiums nicht mehr wie früher den Anlagekonten zugeschlagen werden können, sondern dem Gewinn- und Verlustkonto belastet werden müssen. Diesen Reingewinn von rund 300,000 Ro. schlägt die Verwaltung vor, zu Abschreibungen, unter Anwendung der gleichen Sätze wie im Vorjahre, rund 206,000 Ro. und zur Verteilung einer Dividende von 1 Prozent (im Vorjahre 3 pCt.) zu verwenden. Auch im laufenden Jahre sind sowohl in Petersburg wie in Moskau Erweiterungen der Anlagen beabsichtigt, von welchen eine verhältnismäßig nicht unerhebliche Steigerung des Betriebsüberschusses erwartet werden darf. Die hierzu erforderlichen Mittel wurden dadurch gesichert, daß das Bankenkonsortium sich in entgegenkommender Weise bereit erklärt hat, abgesehen von der Verlängerung des Vorschusses von 8 Mill. Ro. bis zum 1. Januar 1903, denselben auch noch um 500,000 Ro. zu erhöhen. Das Konsortium hat dieses Zugeständnis jedoch nur unter der Voraussetzung gemacht, daß für die Abschreibungen mindestens die Sätze des Vorjahres zur Anwendung gelangen.“ In der Entwicklung der Petersburger Gesellschaft ist mit zuerst die Enttäuschung zum Ausdruck gekommen, zu der die Entwicklung der elektrotechnischen Industrie in mancher Hinsicht geführt hat.

Elektrizitätswerke - Betriebs - Aktiengesellschaft in Dresden. Eine Versammlung von Inhabern der am 15. März d. J. begebenen 750,000 Mk. 5proz. Teilschuldverschreibungen wählte einstimmig zum Pfandhalter im Sinne von § 1189 des Bürgerlichen Gesetzbuches an Stelle der in Liquidation getretenen Kreditanstalt für Industrie und Handel die Deutsche Treuhandgesellschaft in Berlin. Nach Mitteilungen der Direktion ist es gelungen, aus dem Ertrage der neu aufgenommenen Anleihe sowohl die Restkaufgelder bei der Gesellschaft für Elektrische Anlagen und Bahnen abzustoßen, als auch Erweiterungen der Werke in Plauen und Riesa vorzunehmen. Notleidend sei nur das Werk in Meerane, welches größere Abschreibungen erfordere, während alle anderen Werke einen guten Ertrag brächten.“

Kabelwerke Duisburg. Die dieser Tage abgehaltene Generalversammlung beschloß die beantragte Beschaffung weiterer Betriebsmittel durch Aufnahme einer hypothekarischen Anleihe. Die per 30. Juni d. J. vorgelegte Halbjahrsbilanz ergab nach der „Rh.-W. Ztg.“ eine wesentliche Besserung der Geschäftslage. Das letztabgelaufene Geschäftsjahr schloß bekanntlich mit 287,296 Mk Verlust bei 1.10 Mill. Mk. Aktienkapital.

Akkumulatoren- und Elektrizitäts-Werke Aktiengesellschaft vormals W. A. Boese & Co. in Berlin. Der Gesellschaft ist, wie man uns mitteilt, seitens der Stettiner Elektrizitäts-Werke der Zuschlag auf Lieferung der sämtlichen, infolge des Ueberganges von 110 in 220 Volt Gebrauchsspannung benötigten stationären Akkumulatorenbatterien erteilt worden. Es handelt sich um Batterien im ungefähren Wertbetrage von 250,000 Mk. mit einer Gesamtleistung von circa 2000 Kilowattstunden.

Hainichen. Das hiesige Technikum vollendete am 20. September sein 2. Semester. Die Schülerzahl betrug während desselben 155 gegen 87 im 1. Semester. — Eine Ausstellung von zeichnerischen Arbeiten des Sommer-Semesters fand am 22. und 23. September statt. Dieselbe erfreute sich eines zahlreichen Besuches von nah und fern. Besonderes Interesse erregten ferner die Vorführungen im elektrotechnischen und maschinentechnischen Laboratorium.

Am 26., 27. und 28. September fanden in Gegenwart des fachkundigen Prüfungsbeirates die mündlichen Abgangs-Prüfungen für Ingenieure, Techniker und Werkmeister statt. In diesen Prüfungen konnten 47 Absolventen das Zeugnis der Reife erteilt werden.

Mit Beginn des Winter-Semesters wird ein Lesezimmer in der Anstalt eröffnet werden, in welchem die bekanntesten Fachzeitschriften und eine große Zahl der gelesensten Tageszeitungen ausliegen werden.

Das Winter-Semester beginnt am 15. Oktober. Weitere Auskunft wird von der Direktion des Technikums bereitwilligst erteilt.



Neue Bücher und Flugschriften.

Rühlmann, Rich., Prof. Dr. Grundzüge der Gleichstromtechnik. Eine gemeinfaßliche Darstellung der Grundlagen der Starkstrom-Elektrotechnik für Ingenieure, Architekten, Industrielle, Militärs, Techniker und Studierende. Mit über 400 Abbildungen. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 14 Mk.

Pellat, H., Prof. Cours d'Électricité. Tome I, Electrostatique. — Lois d'Ohm, — Thermo-Électricité. Paris, Gauthier-Villars. Prix 10 fr.

Arnold, E. und la Cour, J. A. Beitrag zur Vorausberechnung von Ein- und Mehrphasenstrom-Generatoren. 1—3. Heft. III. Band der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von Prof. Dr. E. Voit. Mit 87 Abbildungen. Stuttgart, F. Enke. Preis Mk. 2.40.

Hartleib, Otto. Die Materialien-Verwaltung im Berg-, Hütten- und Maschinenwesen, mit besonderer Rücksicht auf die Maschinenfabrikation. Zweite Auflage. Georg Siemens. Preis 4 Mk.

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXVIII. Jahrgang, 8. Heft. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pf.

Mitteilungen des Vereins für die Förderung des Lokal- und Strassenbahnwesens. IX. Jahrgang. Juni- und Juli-Heft. Preis des Jahres-Abonnements 24 Kronen.

Bücherbesprechung.

Thompson, Silv. P., Prof. Dr. Faraday und die englische Schule der Elektrotechniker. Vortrag, gehalten im Urania-Theater in Berlin, am 9. Januar 1901. Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis, Mk. 1.50.

Da die heutigen Elektriker in gar vieler Beziehung den Bahnen folgen, welche Faraday und andere englischen Physiker zuerst betreten haben, so ist es im hohen Grade interessant, die geschichtliche Entwicklung dieser Aufstellungen zu verfolgen, namentlich wenn sie von einem englischen Physiker ersten Ranges dargeboten werden. Sehr interessant ist auch die Biographie des grossen Faraday, die in diesem Werke ausführlich gegeben wird. Zugleich gewinnt man einen genauen Einblick in die Einrichtung der Royal-Institution, aus der so viel Bedeutendes hervorgegangen ist.

Faraday befaßte sich gleichzeitig mit physikalischen und chemischen Forschungen. Aus der ersten Periode von 1816—1830 stammen die Forschungen über die elektromagnetischen Rotationen, gleichzeitig aber machte Faraday wichtige Entdeckungen über die Verbindungen von Chlor und Kohlenstoff.

In der zweiten Periode von 1831—1839 entdeckte er die Erzeugung von Elektrizität durch Magnetismus, die Induktionselektrizität u. s. w. Dazu kamen die chemischen Zersetzungen durch den Strom.

Aus der dritten Periode von 1845—1862 stammen die Untersuchungen über die Drehung der Polarisationsebene durch den Strom, sowie die Theorie der Kraftlinien.

Wir führen hier nur das Wesentlichste an. Thompson schildert weiter den Einfluß der Entdeckungen Faraday's auf die Wissenschaft und charakterisiert zum Schluß die Tätigkeit der englischen Schule der Elektrotechniker, die wesentlich auf den von Faraday geebneten Bahnen wandeln.

Jedenfalls ist das Werk für jeden Elektrotechniker im höchsten Grade interessant.

Jordis, Ed. Dr. Die Elektrolyse wässriger Metallsalzlösungen. Mit besonderer Berücksichtigung der in der Galvanotechnik üblichen Arbeitsweisen. Mit 11 Figuren und 2 Tafeln. Halle a. S., Wilh. Knapp, Preis 4 Mk.

Der Verfasser hat die Litteratur über Elektrochemie, speziell über Galvanotechnik um ein wertvolles Werk (125 Seiten) bereichert. Es handelt sich hauptsächlich um Darstellung und Raffination von Metallen, teils ungeformt, teils geformt, Galvanoplastik und Galvanostegie im weitesten Sinne, sowie Plattierung in dicken Schichten.

Die galvanotechnischen Arbeitsweisen in Bezug auf die verschiedenen Metalle, sowie die Einrichtung für galvanostegischen Arbeiten werden ausführlich behandelt. Hierauf folgt ein theoretischer Teil, welcher die neueren Anschauungen vorführt, sowie die früheren und die von dem Verfasser selbst erfundenen Meßmethoden nebst zugehörigen Tabellen.

Jeder Elektrotechniker findet in diesem Werk reiche und wertvolle Anregung.

Hartleib, Otto. Die Materialien-Verwaltung (siehe oben!)

Die Materialien-Verwaltung ist ein Zweig der Betriebs-Rechnungsführung, zu welcher außerdem noch die Lohnbuchführung und das Kalkulationswesen gehören. Leider wird in technischen Betrieben auf genaue Buchführung nicht hinlänglich Wert gelegt und doch, was an Gehältern für Beamte in der Betriebsbuchführung gespart wird, geht oft an anderer Stelle, z. B. durch Verschwendung des Materials, doppelt und dreifach verloren.

In vorliegender Schrift wird eingehend dargelegt, was zu einer guten, zuverlässigen und sparsamen Materialverwaltung notwendig ist, dabei werden die verschiedenartigen Materialien in Betracht gezogen, die gesamte Buchführung und die „notwendigen Geschäfts-Bücher“ aufgeführt. Zweifellos wird dieses Werk, welches den II. Teil [zu dem größeren Werk über die gesamte Betriebsführung für Maschinenfabriken bildet, in technischen Betrieben großen Nutzen stiften können.

Polytechnisches.

Crimmitschauer Maschinenfabrik,

Spezialität: Dampfmaschinen.

Im Jahre 1867 durch den Ingenieur Louis Rensch gegründet, befaßte sich die damalige, unter kleinen Verhältnissen gegründete, rasch aufblühende Maschinenfabrik, hauptsächlich mit dem Bau von kleinen und mittleren Schieber- und Corliß-Dampfmaschinen, Transmissionsanlagen, sowie Maschinen für Wollwäschereien speziell Leviathans bestbewährtester Konstruktion, Färberei und Bleicherei-Einrichtungen etc. und errang nach kurzer Zeit infolge ihres gleich von Anfang der Fabrikation bis heute streng befolgten Grundsatzes: Stets nur das Beste vom Guten zu mäßigen Preisen zu liefern, einen Ruf, der Anfang der siebziger Jahre schon weit über die Grenzen des Sachsenlandes hinausdrang.

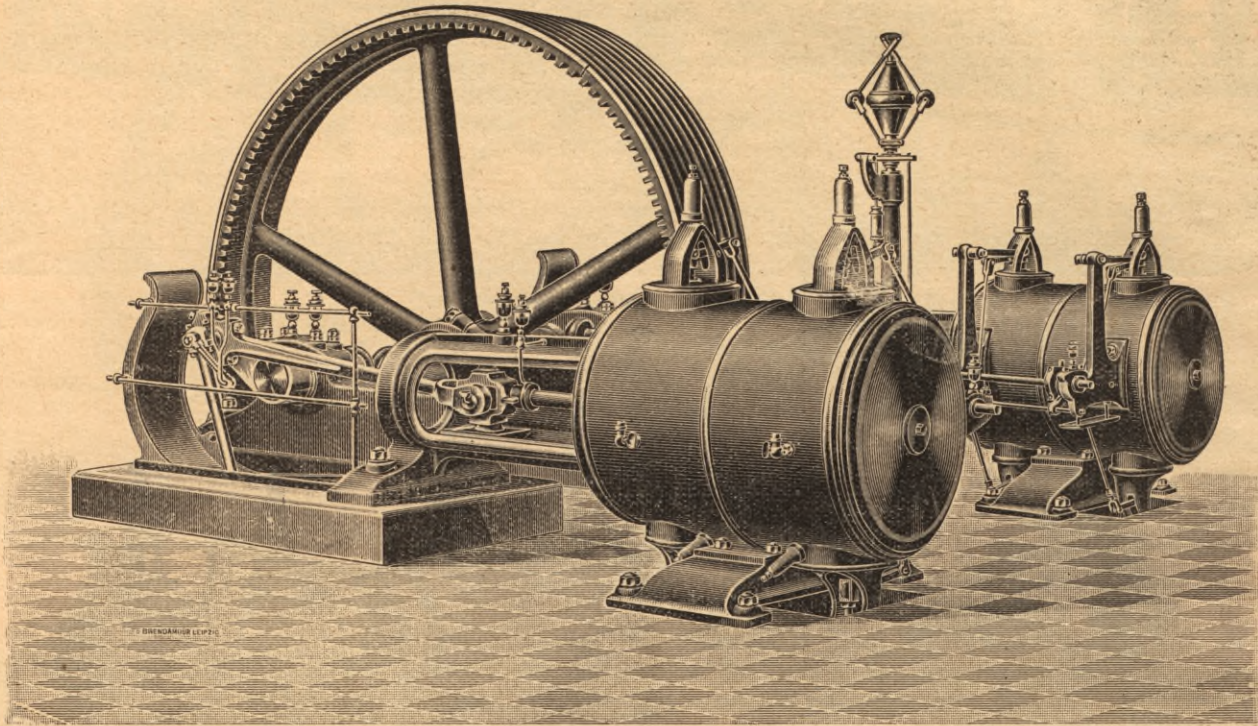
Stets bestrebt, durch fortwährende Verbesserungen im ganzen Maschinenbau auf der Höhe der Zeit zu bleiben und fortzuschreiten, waren die Erzeugnisse der Firma sehr gesuchte und Erweiterungen in allen einzelnen Abteilungen mußten laufend erfolgen, um den Anforderungen wenigstens einigermaßen gerecht zu werden.

In der langen Reihe von Jahren war jedoch der Bau von Dampfmaschinen die Hauptbranche des Etablissements und als im Jahre 1892 der bisher geführte Firmentitel Dampf- und Wollwäscherei Maschinenfabrik A.-G., in Crimmitschauer Maschinenfabrik in Crimmitschau umgewandelt wurde, lag es den Leitern des Etablissements hauptsächlich daran, veranlaßt durch die errungenen Erfolge und unterstützt durch vorzügliche Werkstatteinrichtungen, ihre Tätigkeit auch auf das Gebiet des Großdampfmaschinenbaues zu werfen.

Der damaligen technischen Führung gelang es, eine Ventilsteuerung zu konstruieren, die unter dem Namen „Königsteuerung“ unter No. 75275 patentiert wurde, und die sich in der Praxis durch ihre große Einfachheit und präzise Wirkungsweise tadellos bewährte.

Es folgten nacheinander der Bau von 1000 bis 1500pferdigen Ventildampfmaschinen, welche durch ihren ruhigen Gang, geringen Dampfverbrauch, und gediegenes vornehmes Aussehen berechtigtes Aufsehen und den vollsten Beifall der Fachwelt fanden und zu immer weiteren und größeren Aufträgen in liegenden und stehenden Maschinen Veranlassung gaben, so konnte die Crimmschauer Maschinenfabrik auch durch die von Ende 1899 bis Mitte 1900 erfolgte Herstellung einer 2500 pferdigen Dampfmaschine mit 4 Cylindern mit 3 facher Expansión für die Spinnerei der Herren Gerrit van Delden & Co. in Gronau i. W. den

schwere Schwungrad von 7 1/2 Meter Durchmesser wurde auf Dorn gedreht und läuft völlig ruhig und fehlerfrei. Geradezu vorzüglich kann die Regulierung der Maschine genannt werden. Der gleichmäßige Gang wird erzielt durch die Anwendung zweier Regulatoren, eines Haupt- und eines Hilfsregulators, von denen der eine auf den anderen einwirkt. Die Ausstattung der Maschine ist eine vornehme, die Bedienung aller Teile eine übersichtliche, der Gang ein völlig geräuschloser. Das Gesamtgewicht der Maschine beträgt ca. 275000 Kilo.



Compound-Dampfmaschine.

Beweis erbringen, daß sie auch im Bau der größten Dampfmaschinen das zu leisten vermag, was man heutzutage von einer ersten Maschinenfabrik Deutschlands verlangen kann.

Die in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ in No. 16 vom 20. April 1901 näher beschriebene Maschine hat 620 mm Durchmesser des Hochdruckzylinders, 940 mm Durchmesser des Mitteldruckzylinders und je 1400 mm Durchmesser der beiden Niederdruckzylinder, 1500 mm gemeinschaftlichen Hub, und leistet diese Maschine 2000 bis 2500 indicierte Pferdestärken. Das ca. 90000 kg

Weitere zwei gleich große Maschinen hat die Fabrik momentan neben andern kleineren im Bau, die bestimmt sind, dereinst die größte Papierfabrik Deutschlands zu treiben. Keineswegs aber setzte die Fabrik den Bau von mittleren und kleineren Maschinen hintenan, im Gegenteil forcierte solche auch deren Fabrikation und die täglich eingehenden Zeugnisse sprechen dafür, daß auch in dieser Hinsicht nur Gutes geleistet wird.

Die Erkenntnis, daß die Anwendung des überhitzten Dampfes einen wesentlichen Fortschritt in der Entwicklung des Dampfmaschinenbaues darstellt,

Rheinisches Technikum Bingen.



Höhere Lehranstalt für
Elektrotechnik u. Maschinenbau
verbunden mit
Lehrwerkstätte für Elektrotechniker.

Besuchsziffer im Sommerhalbjahr 1900/1901 723
Zahl der Lehrer: 25

Der Eintritt in die Anstalt zum Studium erfolgt nur Mitte April oder Mitte Oktober; in die Werkstatt als Eleve kann der Eintritt zu jeder Zeit erfolgen. (3374)

Beginn des neuen Unterrichtskursus:
21. October 1901.

Programme versendet kostenfrei:
die Geschäftsstelle der Anstalt:

Der Direktor:

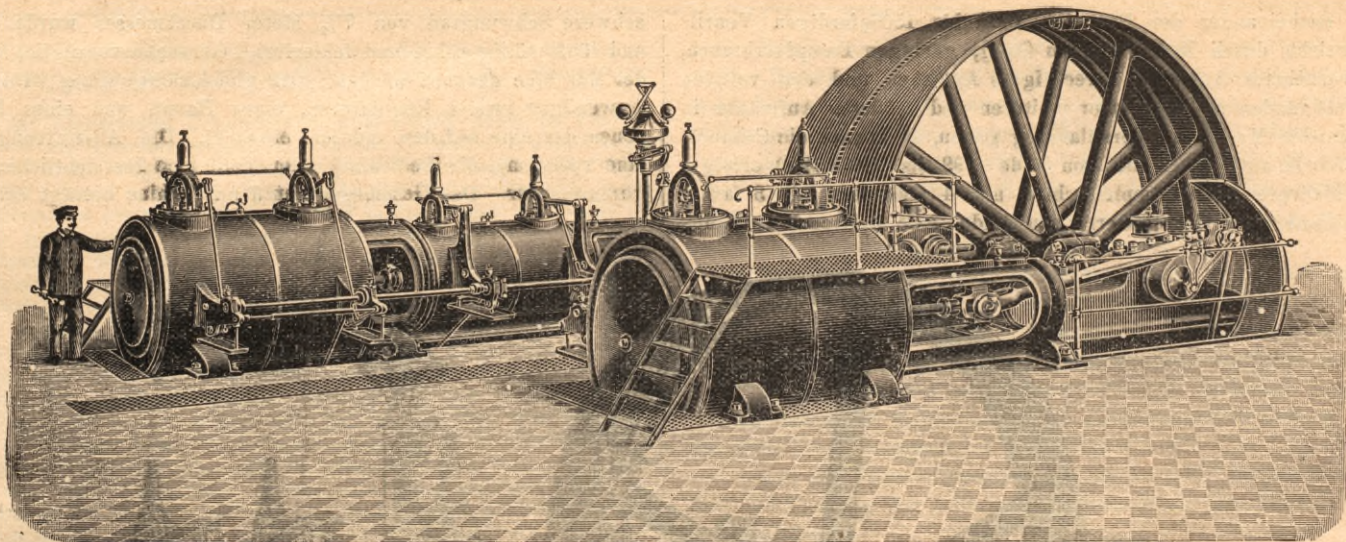
Hoepke, Regierungsbaumeister im Maschinenbaufach

Gravir-Anstalt & Stempel-Fabrik
ERNST GISSLER, Solingen.
Anfertigung aller vorkommenden Gravirarbeit,
SPECIALITÄT: Stahlstempel, Ziffern, Alphabete,
Brennstempel, Waldhämmer, Stanzen zum
Prägen von Metallwaaren.

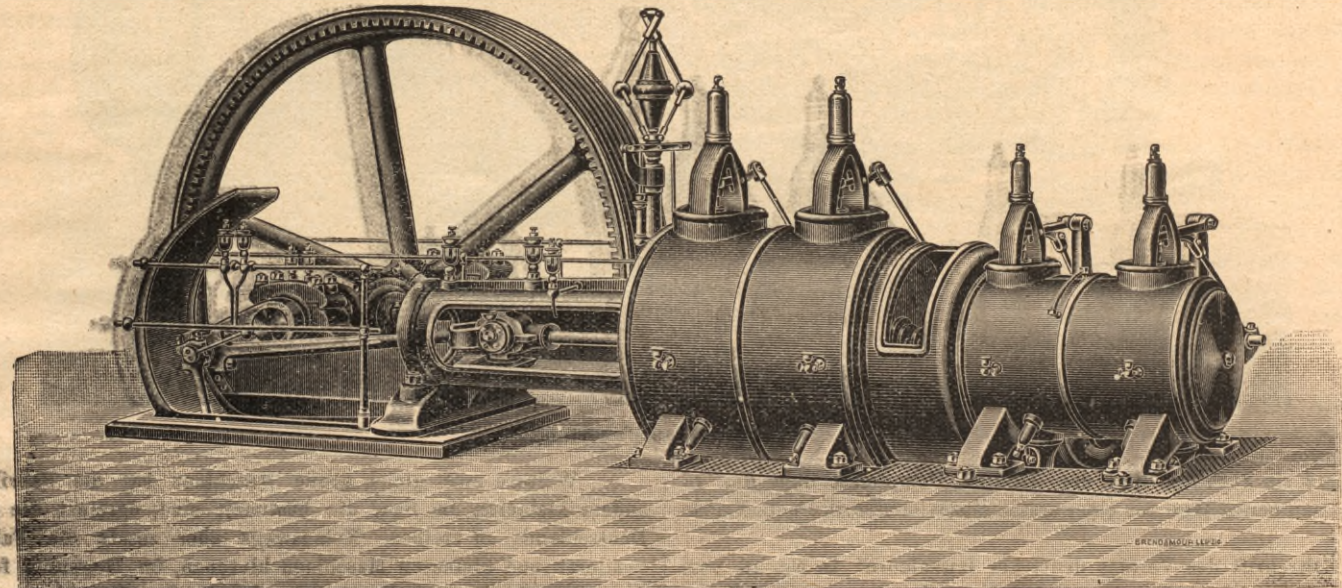
(3467)

Braunstein
für elektrotechnische Zwecke
empfiehlt billigst
Chr. Gottl. Foerster,
Ilmenau (Thür.) (3497)

Platten **Stäbe, — Hartgummi, — Röhren,** **Scheiben**
Weinheimer Gummi- & Gutta-Percha-Waaren-Fabrik Weisbrod & Seifert
Weinheim, Baden. (3372)
sowie Fabrikation sämtlicher technischer Weichgummi- und Guttapercha-Waaren.
Specialität: Hartgummi-Isolierungsröhren leicht biegsam.



Dreifach-Expansions-Dampfmaschine.



Tandem-Dampfmaschine.

veranlaßte die Leiter der Fabrik auch in diesem modernsten Zweig der Maschinen-Technik mit mustergiltigen Konstruktionen voranzugehen. So entstand die Crimmitschauer Heißdampfmaschine und speziell die nebenstehend abgebildete doppelwirkende Heißdampf Tandem-Maschine, nach besonderen Patenten (D. R. P.

BERGMANN-ELEKTRICITÄTS-WERKE, A.-G.

MASCHINEN-ABTHEILUNG

Oudenarder-Strasse 23—30 **BERLIN N.** nahe See-Strasse.

Telegramm-Adresse:
FULGURA — BERLIN.

**Gleichstrom- u. Drehstrom-
Dynamomaschinen und
Motoren**

in allen Grössen, für Riemen- u. Seilantrieb,
sowie directe Kupplung.

**Langsam laufende
Gleichstrom Motoren,**

für alle Leistungen, Tourenzahlen u. normalen
Spannungen (von 80 Touren pr. Min. aufwärts).

**Zum directen Antrieb von
Transmissionen, Vorgelegen,
Pumpen, Winden, Aufzügen,
Werkzeugmaschinen,
Krahnen, Druckerpressen
etc. etc.**

Transformatoren
für ein- und mehrphasigen Wechselstrom, sowie
rotirende Transformatoren.

**Anlass-Regulir- und
Umkehr-Widerstände**
mit und ohne automatischer Ausschaltung.

Kataloge und Kostenanschläge
auf Anfrage. (3464)

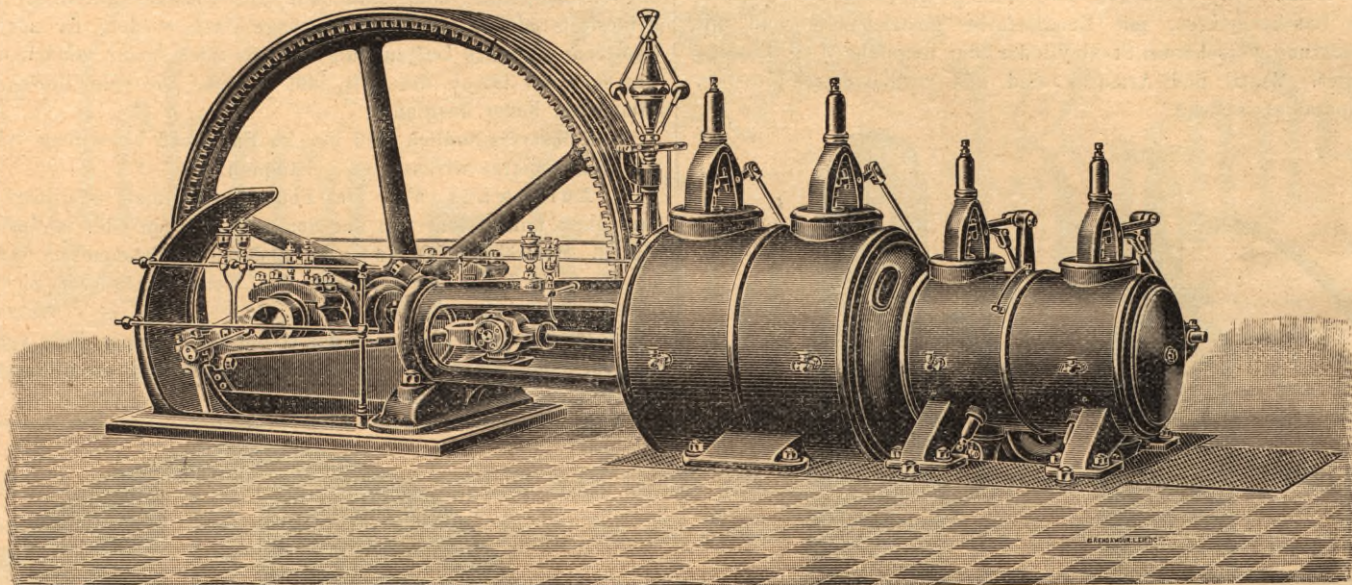
D. R. P.

No. 123045 und No. 112020) gebaut, von denen bis heute bereits eine ganze Anzahl zur vollsten Zufriedenheit ihrer Besitzer arbeiten. Diese Ausführungen haben bewiesen, daß die der Verwendung des Heißdampfes über 300 bis 350° C bisher entgegenstehenden Schwierigkeiten durch sorgfältig durchgeführte Spezialkonstruktionen in glänzender Weise gelöst wurden.

Letztere erstrecken sich nicht nur auf kurze kräftige Bauart und gleichmäßige Arbeitsverteilung sondern ganz besonders auch auf die Beschränkung

etc. Der Raumbedarf bei diesem Maschinensystem ist ein äußerst geringer mit Rücksicht auf die Leistung der Maschinen.

Es dürfte nun gewiß für alle mit dem praktischen Maschinenbetrieb in Berührung Kommenden von Interesse sein, über das Wesen des Heißdampfes, die Gesamtanordnung einer solchen Anlage und die Konstruktion zweckmäßiger Maschinen Einiges zu hören und hält die Firma für diesen Zweck besondere Broschüren bereit, die jedem Interessenten gern gratis gesandt werden.



Heiss Dampfmaschine.

der Abkühlungsflächen auf das geringste Maß, richtige Materialverteilung, vorzügliche Schmierung, weitgehende Rücksicht auf Wärmedehnung, Vermeidung aller Stopfbüchsen im Heißdampf, bequeme Zugänglichkeit der mittleren Stopfbüchse im Zwischenstück, welche durch eigenartige Beschaffenheit die Kolbenstange niemals angreifen kann; ferner auch auf einheitliche Kolbenbefestigung

Auch mit ihren Heißdampf-Maschinen hat somit die Crimmitschauer Maschinenfabrik in Crimmitschau den Beweis erbracht, daß sie stets bestrebt ist, nicht nur auf der Höhe der Zeit zu bleiben und an sie herantretenden Anforderungen gerecht zu werden, sondern sich auch an erster und führender Stelle mit Fleiß und Kraft zu behaupten.

Tragbarer Feuerlöscher mit flüssiger Kohlensäure.

Von Petsch, Zwietusch & Co., Berlin-Charlottenburg.

Wenn es sich darum handelt, kleine Brände im Entstehen zu ersticken, die nicht selten durch Uebergang von Starkströmen, durch atmosphärische Ent-

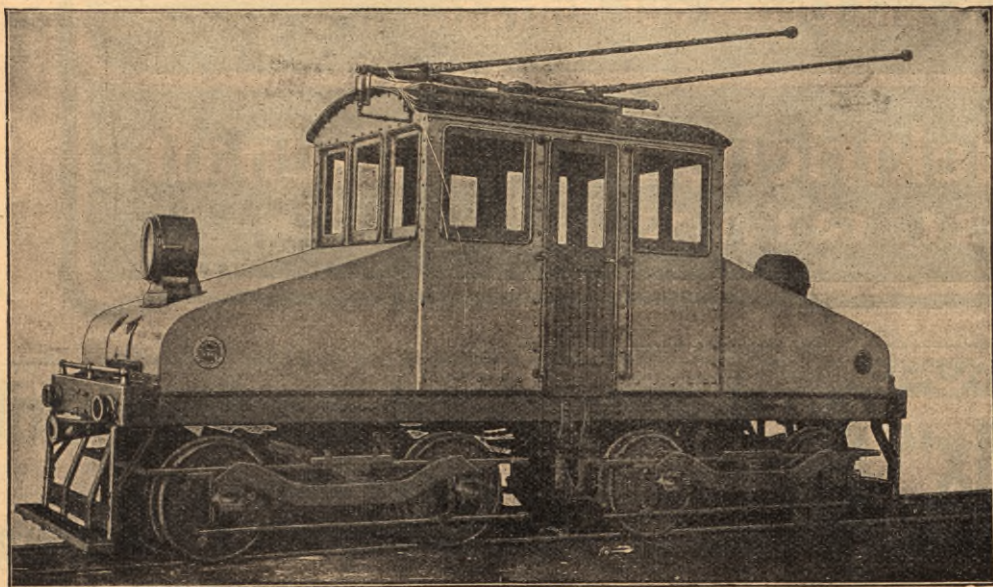
ladungen oder aus sonstiger Veranlassung an einem Fernsprechscharter, in vereinigten Kabel- und Drahtführungen oder in den Verteilergestellen u. s. w. der Fernsprechzentralen auftreten, so werden die gefährdeten Einrichtungen mit den gewöhnlichen Löscharten oft mehr zerstört, als durch das Feuer selbst.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

Westinghouse Electricitäts-Actiengesellschaft

19, Jägerstrasse.

BERLIN W.



Westinghouse Electricische Vollbahn-Locomotive.

Elektrische Bahnen.

Strassen-, Klein-,
Vollbahnen.

Gruben- u. Fabriks-
bahnen.

In Verbindung mit der Westinghouse Electricitäts-Actiengesellschaft, Berlin arbeiten:

Westinghouse Electric and Mfg. Co. Ltd. Pittsburg, Pa., U. S. A.
Westinghouse Electric Company Limited London.

British Westinghouse Electric and Mfg. Co. Ltd. London.
Société Industrielle d'Electricité (Procédés Westinghouse), Paris.

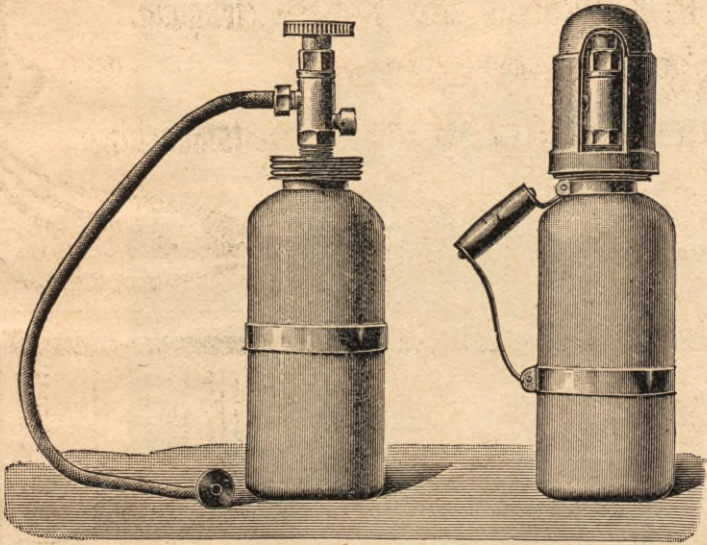
Société anonyme Westinghouse, St. Petersburg.

(3557 II)

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

Dieser Uebelstand hat zur Konstruktion des nachstehend bildlich dargestellten tragbaren Feuerlöschers mit flüssiger Kohlensäure geführt, bei dessen Anwendung jeder Wasser- oder sonstige Nebenschaden vermieden wird. Weder flüssig noch in Gasform ist die Kohlensäure naß, ätzend oder giftig. Flüssig aufbewahrt, dehnt sie sich bei ihrem Austritt aus dem Verschlusskörper sofort zu einem großen Volumen schweren, nicht brennbaren Gases aus, das sich für die angeführten Feuerlöschzwecke in der Praxis sehr geeignet erwiesen hat.

Der in einer Reihe von Versuchen zweckmäßig ausgestaltete Apparat besteht aus einem flaschenartigen, mit Emailfarbe gestrichenen und mit bequemer Tragvorrichtung versehenem Stahlzylinder, der ungefähr 3 kg. flüssige Kohlensäure aufnimmt. Ventil und Armatur sind aus vernickeltem Messing. Leer wiegt der Apparat etwa 9 kg.



Gegenüber dem Ansatzstücke für die Ventilöffnung und für den Schlauch befindet sich ein Sicherheitsventil, das ebenfalls aus einem Ansatz mit einer kleinen Oeffnung besteht, die mit einem dünnen Kupferblatt abgedichtet ist. Letzteres platzt, wenn der innere Druck zu hoch wird, sodaß das Gas, ohne Schaden anzurichten, entweichen kann. Die Zylinder sind im Uebrigen auf einen inneren Druck von rund 1800 kg ausprobiert. Der gewöhnliche Druck beträgt ungefähr 550 kg und das Sicherheitsventil tritt bei einem Druck von 650—750 kg in Wirksamkeit.

Eine über den Flaschenhals zu schraubende eiserne Kappe dient lediglich zum Schutz der Ventilvorrichtung beim Transport des Apparates.

Gebrauchs-Anweisung.

Vorbereitung: Die Ventilvorrichtung wird durch Abnahme der

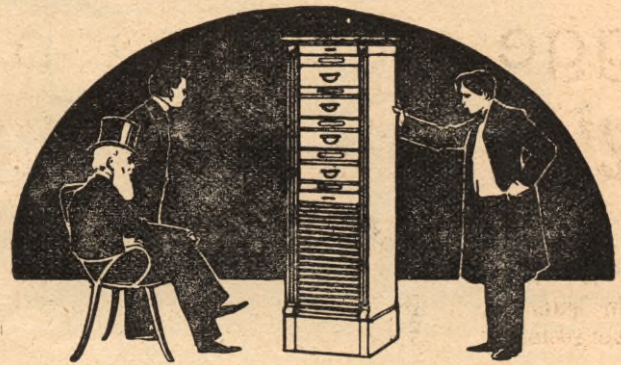
eisernen Schutzkappe freigelegt. Die sechseckige Verschlussmutter ist von dem Ventilmundstück abzuschrauben und durch die am Schlauche befindliche Mutter zu ersetzen durch die Mundstück und Schlauch verbunden werden. In dieser Ausrüstung muß der Feuerlöscher für etwa eintretenden Bedarf stets bereit gehalten werden.

Handhabung: Bei der Benutzung wird die Handschraube oberhalb des Ventils ein wenig linksseitig gedreht und nun mit Hilfe des Schlauchs das entweichende Gas unmittelbar auf die Flamme gerichtet. Der Inhalt darf keinesfalls mit vollem Druck herausgelassen werden, da sonst der durch den Gasstrom erzeugte Luftzug die Flamme noch mehr anfachen würde. Da das Gas schwerer ist als die Luft, läßt es sich, wie jede Flüssigkeit, auf das zu dämpfende Feuer ausgießen.

Selbstverständlich sind nur im Entstehen begriffene oder kleine Brände mit dem Apparat wirksam zu bekämpfen.

Aufbewahrung: Der Feuerlöscher muß möglichst kühl stehen. Er darf nicht unmittelbar von der Sonne beschienen oder in der Nähe von Dampfröhren, Heizröhren, Oefen und anderen Wärmequellen aufgestellt werden, da sonst in Folge Ausdehnung der Kohlensäure das Sicherheitsventil ausgelöst wird.

Im Uebrigen muß auch das Hauptventil immer dicht verschlossen gehalten werden, damit nicht etwa durch unbemerktes langsames Gasentweichen sich der Behälter im Notfalle als leer erweist.



Mit versenkbaren

Rolljalousien sind HEINRICH ZEISS' SCHRÄNKE zur Aufbewahrung von Registratoren, Briefsammlern und Ordnern, Zeitschriften, Papieren aller Art eingerichtet.

Besonders geeignet für Herrenzimmer!

Preise von 76 Mark an. Preisliste über Schränke und moderne Bureauöbel aller Art versendet auf Wunsch kostenlos und portofrei

HEINRICH ZEISS, Kaiserstrasse 36, Frankfurt a. M. (3358)

A. E. G. Glühlampe.

Courante Typen ab Lager lieferbar.

Musterbuch und Preise auf Anfrage.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft BERLIN.

1 172.

(3649, I. 172)

Akkumulator „Phénix“

Weltausstellung 1900 **Goldene Medaille**
(Höchste Auszeichnung).

Grösste Leichtigkeit. Höchste Capacität.
Grösste Widerstandsfähigkeit. Längste Lebensdauer. Billiger Preis.

Angenommen von der Französischen Marine, verschiedenen Französischen Eisenbahn-Gesellschaften etc.

Vertreter: (3681)

Heinrich Derenburg in Frankfurt a. M.

Armaturen- und Maschinenfabrik

Actien-Gesellschaft

vormals J. A. Hilpert, Nürnberg,

6 Glockenhofstr. 6.

Specialfabrik für:
Pumpenbau.

Centrifugalpumpen
und Kolbenpumpen
für Riemen- u. elektr.
Antrieb. (3422)

Duplex-Dampfpumpen.
Armaturen für Wasser-
Gas- u. Dampfleitungen.

