



Telegramm-Adresse  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel  
F. Volckmar,  
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 1902 No. 2310.

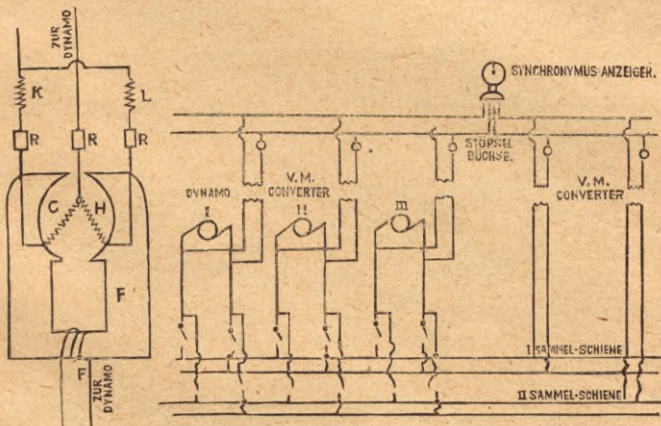
**Inserate**  
nehmen ausser der Expedition in Frank-  
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-  
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

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

**Inhalt:** Synchronismus-Anzeiger. S. 149. — Pendel-Elektrizitätszähler. S. 149. — Bleichert'sche Drahtseilbahnen. (Schluss.) S. 150. — Mikro-elektrische und spectralanalytische Untersuchungen. Von Ernst Sterkel. Wien. S. 153. — Die elektrolytische Wasserzersetzung und die Verwendungsgebiete von Sauerstoff und Wasserstoff. (Schluss.) S. 154. — Kleine Mitteilungen: Eine neue lichtempfindliche Zelle. S. 155. — Elektrizitätswerk von Saint-Gilles in Brüssel. S. 155. — Die Elektrizität in Antwerpen. S. 155. — Der Uebergang des Elektrizitätswerks in Stuttgart in städtischen Besitz. S. 155. — Die physikalische Werkstätte von P. Spindler in Stuttgart. S. 155. — Kraftanlage von 70000 Pferdestärken. S. 156. — Ostindische Eisenbahn. S. 156. — Telephonisches. S. 156. — Telegraphie und Telephonie. S. 156. — Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft. S. 156. — Drahtlose Telephonie durch die Erde. S. 156. — Die Kapstadt-Kairo-Telegraphenlinie. S. 156. — Selbstthätig wirkende Feuermelder. S. 156. — Transportable elektrische Bohrmaschinen. S. 157. — Ein neuer Phonograph Edisons. S. 157. — Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg. S. 157. — Wiener Elektrizitäts-Gesellschaften. S. 157. — Voltomh Elektrizitätsgesellschaft, Frankfurt a. M. S. 157. — Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen, Berlin. S. 157. — Leipziger Elektrizitätswerke, Leipzig. S. 157. — Kabelfabrik Felten u. Guillaume in Wien. S. 157. — Leipziger Elektrische Strassenbahn, Leipzig. S. 158. — Voigt u. Haeffner, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.-Bockenheim. S. 158. — Hartmann u. Braun, Akt.-Ges., Frankfurt a. M. S. 158. — Geh. Kommerzienrat Wacker. S. 159. — Deutsche Städteausstellung 1903 in Dresden. S. 159. — Ausstellung Düsseldorf 1902. S. 159. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 159. — Bücherbesprechung. S. 159. — Patentliste No. 14. — Börsenbericht. — Anzeigen

**Synchronismus-Anzeiger.**

Ein brauchbarer Synchronismus-Anzeiger für parallel zu schaltende Wechselstrommaschinen wurde von Paul Lincoln, Chef-Ingenieur der Niagara Falls Power Co. erfunden und wird in den Werken dieser Gesellschaft beim Umschalten der Maschinen benutzt. Statt des Ventilators ist ein großes Zifferblatt nebst Zeiger vorgesehen. Auf der Rückseite des Zifferblattes ist ein Stator befestigt, welcher einem zweipoligen Feldmagnet gleicht, zwischen dessen Polen sich ein Rotor frei in Lagern dreht. Ein Zeiger ist mit der Spindel des Rotors verbunden und bewegt sich rechts oder links auf einer vertikalen Nulllinie, an deren beiden Seiten Pfeilspitzen mit „slow“ und „fast“ angebracht sind. In nebenstehendem Diagramm ist F<sup>1</sup> der Stator mit Spule F, und G und H sind die Rotorspulen, welche mit Strom durch die Gleitringe und Bürsten RRR versorgt werden. In Reihen mit der Spule G ist eine Induktanz K eingeschaltet, um eine Stromverschiebung in G von fast 90 Grad hinter dem Strom in Spule H zu erzeugen. Ein Widerstand L ist in Reihen zu Spule H eingeschaltet, um die Ströme in beiden Spulen auszugleichen.



(Diagramm und Verbindungen des Synchronismus-Anzeigers.)

Sind die Maschinen in Synchronismus, so steht Spule G rechtwinklig zu Feld F<sup>1</sup>, und wenn die Maschinen sich entgegen wirken, wird Spule G noch rechtwinklig zu F<sup>1</sup> sein und sich 18° gedreht haben; so wird der Rotor Zwischenstellungen zwischen diesen beiden Exströmen einnehmen, welche den beständig variierenden Phasenverhältnissen der beiden Maschinen entsprechen, und der sich über

dem Zifferblatt bewegende Zeiger wird dem Wärter das nötige Verfahren, um den Synchronismus zwischen den Generatoren herzustellen, anzeigen.

F. v. S.



**Pendel-Elektrizitätszähler.**

Bei dem nachstehend beschriebenen Elektrizitätszähler von M. Thierecelin in Paris wirken zwei hintereinander in den Hauptstromkreis eingeschaltete Spulen auf eine in einer Abzweigung des Hauptstroms liegende pendelnde Spule, wobei die Stromrichtung in der letzteren sich am Ende eines jeden Hin- und Rückganges umkehrt, so dass diese Spule in schwingende Bewegung versetzt wird, und zwar mit einer Geschwindigkeit, welche im Mittel der zu messen-

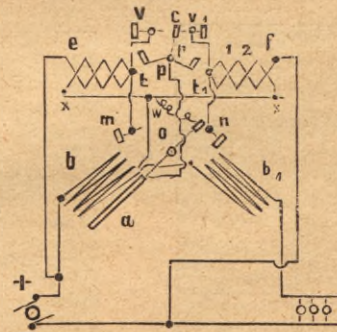


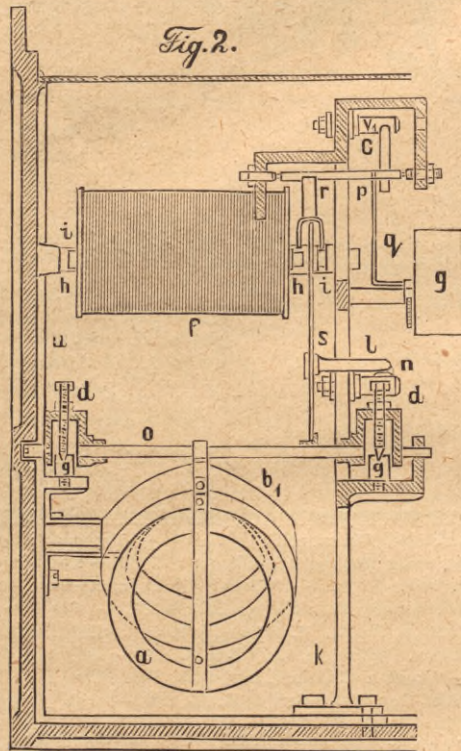
Fig. 1.

den Stromstärke proportional ist. Zwei hierbei angeordnete Elektromagnete dienen als Stromwender, dann auch als Bremse und als induktionsloser Widerstand, um in die Zweigleitung des Zählers nur das gerade notwendige Stromminimum hinein gelangen zu lassen.

In Fig. 1 bedeutet a die bewegliche Spule, welche in Form eines flachen Ringes mit großer Oeffnung ausgeführt ist und aus einer Wicklung dünnen Drahtes besteht. Sie schwingt um eine oberhalb ihrer Mittelebene gelagerte Achse. Zu beiden Seiten der beweglichen Spule befinden sich rechts und links die festen Spulen b und b<sub>1</sub>, welche aus je einer Wicklung dicken Drahtes bestehen und vom Hauptstrom durchflossen sind. Auch diese sind in Form

von Ringen mit grossen Oeffnungen ausgeführt und sind so miteinander verbunden, daß die eine die bewegliche Spule anzieht, wenn die andere sie abstößt. Die Mittelebenen dieser festen Spulen gehen ungefähr durch die Schwingungsachse der pendelnden Spule und bilden miteinander einen Winkel von ungefähr  $60^\circ$ . Durch diese Anordnung wird erreicht, daß am Ende jedes Hin- und Rückganges die Bewegung der pendelnden Spule a eine Beschleunigung erfährt.

Als Gegengewicht für die Spule a dient ein kupferner Sektor s, welcher sich zwischen den Polen zweier kräftiger Elektromagnete e und f von besonderer Bauart hin und her bewegt. Diese Pole treten sehr nahe an den Sektor heran und erzeugen in demselben verhältnismäßig starke Foucault'sche Ströme, wodurch eine energische und konstante Bremsung hervorgerufen wird. Der Sektor und die pendelnde Spule sind mittelst der mit gehärteten Spitzen



versehenen Schrauben d aufgehängt, welche in kegelförmig ausgebildeten Lagern g ruhen und in der Höhe einstellbar sind, derart, daß der Schwerpunkt des Ganzen genau in die Schwingungsachse gebracht werden kann.

Die erwähnten Elektromagnete e und f tragen doppelt Bewicklung aus sehr dünnem Drahte, dessen Stärke dieselbe ist, wie diejenige der beweglichen Spule. Beide Wicklungen sind sorgfältig von einander isoliert und gleich lang, zum Zweck, die Selbstinduktion zu vermeiden. Jeder der Elektromagnete ist mit einem Kern h ausgerüstet (Fig. 2), der mit dem einen Ende bis fest an den Sektor s

heranreicht und mit dem anderen Ende an einem Eisenbände i befestigt ist. Letzteres ist U-förmig um den Anker und den Sektor s herumgeführt und endigt auf der anderen Seite des letzteren als Verlängerung des Kernes h. Die Bänder i der beiden Elektromagnete dienen außerdem als Versteifung zwischen der Zwischenwand k des Rahmens und der Hinterwand n des Gehäuses.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, sind die Wicklungen der Elektromagnete e und f hinter einander geschaltet, und zwar durch den Verbindungsdraht  $X X_1$ , während ihre Enden von der Hauptleitung abgezweigt sind. Die Mitten  $t_1$  dieser Wicklungen stehen in Verbindung mit den Kontakten v und  $v_1$ , an welche sich der Stromwenderhebel c bei seiner Bewegung abwechselnd anlegt, wobei die Stromrichtung in der pendelnden Spule umgekehrt wird. Dieser Stromwenderhebel ist von seiner Achse isoliert und steht durch einen biegsamen Draht mit einem Ende der Wicklung der pendelnden Spule in Verbindung, während das andere Ende derselben ebenfalls durch einen biegsamen Draht mit dem Verbindungsdraht  $X X_1$  der beiden Elektromagnetspulen e und f verbunden ist.

Auf der Achse p des Stromwenders e sitzt der Anker r, welcher zu beiden Magneten e und f gehört; derselbe umgreift mit seinen Enden gabelförmig den Sektor s, ohne denselben jedoch in seiner Bewegung zu hindern. Am letzteren ist nun ein von dem Hauptkörper des Sektors isoliertes Kontaktstück aus Silber befestigt, welches durch einen biegsamen Draht in leitender Verbindung mit dem Verbindungsdraht  $X X_1$  steht. Am Ende jedes Hin- und Rückganges der pendelnden Spule kommt dieses Kontaktstück mit einem der festen Kontakte m und n in Berührung, welche ihrerseits mit den Mitten  $t_1$  der beiden Elektromagnetspulen in Verbindung stehen. Die Wirkungsweise ist folgende:

In der Stellung Fig. 1 ist die Wicklung 1 des Elektromagneten f kurz geschlossen, da das Kontaktstück l an dem festen Kontakt n anliegt. Der Strom verläuft infolgedessen nur durch die Wicklung 2 der Spule f, während bei der Spule e beide Wicklungen vom Strom durchflossen sind. Da letztere einander entgegengesetzt verlaufen, so ist diese Spule wirkungslos und es kommt nur die Wicklung 2 der Spule f zur Wirkung, derart, daß der Anker r von f aus angezogen wird und der Stromwenderhebel sich an das Kontaktstück v anlegt.

Nachdem der Strom die beiden Wicklungen der Spule e durchlaufen hat, teilt er sich in zwei Zweige; der eine geht über x, n, a, e,  $v_1$ ,  $t_1$  und 2, der andere über  $x x_1$  1 und 2. Die pendelnde Spule wird hier derartig vom Strom durchflossen, daß sie von der Spule b abgestossen und von  $b_1$  angezogen wird. Sie schwingt deshalb von links nach rechts, wobei das Kontaktstück l an das feste Kontaktstück m gelangt. Hierdurch vertauschen die Elektromagneten e und f ihre Rollen, und der Hebel gelangt an den Kontakt v. Hiermit wechselt auch der Strom in der Spule a seine Richtung, und wird von Spule b angezogen und von  $b_1$  abgestossen. Die Bewegung der Achse des Stromwenderhebels wird durch einen Arm auf die Registriervorrichtung übertragen. Ohne wesentliche Aenderungen kann dieser Zähler auch zur Messung von Wechselstrom benutzt werden. —n.

## Bleichert'sche Drahtseilbahnen.

### II.

Die Seilbahnwagen werden in den verschiedensten Formen je nach dem Verwendungszweck ausgeführt, Kastenwagen dienen zum Transport von losen Materialien, Kohlen, Koks, Erzen, Sand, Erde, Steinen, Rüben, etc., Plattformwagen werden für die Beförderung

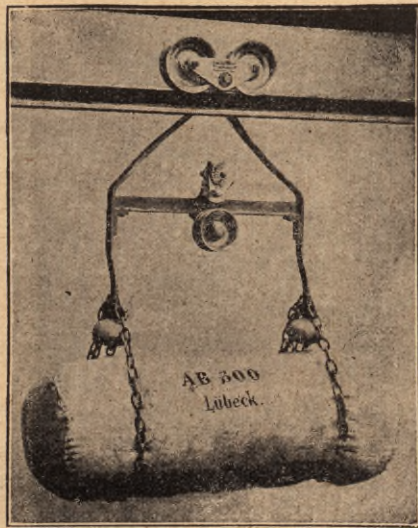


Fig. IV 1. Bleichert'scher Seilbahnwagen zum Transport von Säcken.

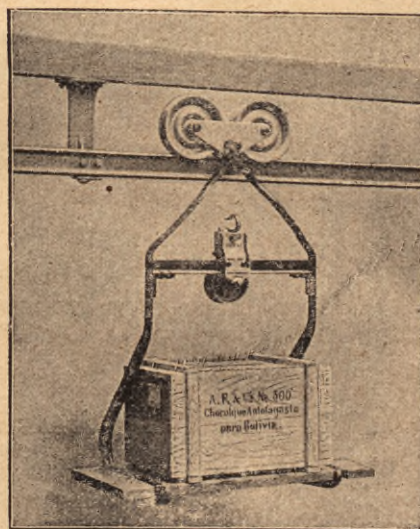


Fig. IV 2. Bleichert'scher Seilbahnwagen zum Transport von Kisten.

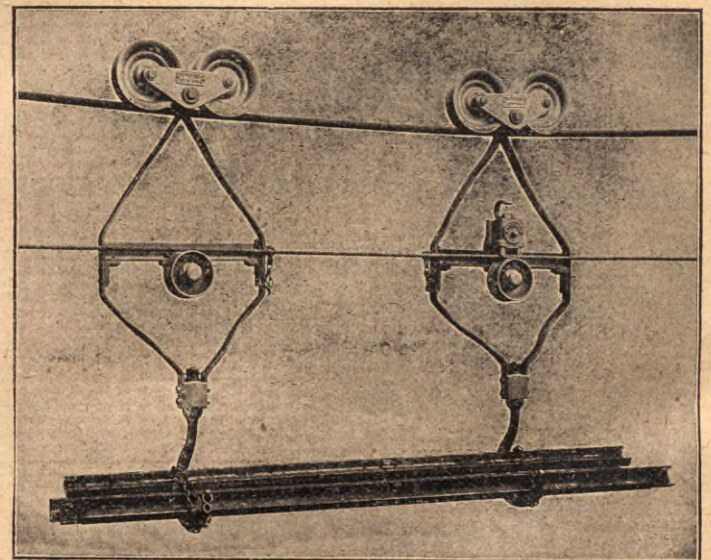


Fig. IV 3. Bleichert'scher Seilbahnwagen zum Transport von Langholz, Eisenbahnschienen etc.

von Kisten, Fässern, etc. benutzt, während für Schienen, Holzstämme, etc. Doppelwagen zur Anwendung gelangen. Gemeinsam ist den Wagen das Laufwerk und der Kupplungsapparat, welche bei dem Bleichert'schen Automat direkt miteinander verbunden sind.

Das Laufwerk besteht aus den beiden tiefgekehlten Tiegelgußstahlrädern, welche sich lose auf ihren hohlen Zapfen aus Phosphor-

bronze drehen. Die Laufzapfen sind an beiden Enden in den Stahlblechschildern des Laufwerkes gelagert, der innere Hohlraum des Zapfens ist mit consistentem Fett ausgefüllt, welches bei der Drehung des Rades durch die Schmieröffnungen tritt, wodurch eine selbstthätige äußerst ökonomische Schmierung erzielt wird. Die Zapfen sind derart ausgebildet, daß sie um  $180^\circ$  gedreht werden können, es können also nacheinander beide Laufflächen abgenutzt werden, wo-

ist als Lager des Gehängezapfens ausgebildet. Die Abwärtsbewegung des Schiebers mit dem Gehänge und der zu transportierenden Last wird nun zur selbstthätigen Schließung zweier Klemmbacken benutzt, welche das Zugseil ergreifen und den Wagen daran festklemmen sollen. Die Klemmwirkung wird dabei durch Hebelübertragung derart vergrößert, daß sie auch für die größten Steigungen mit voller Sicherheit ausreicht. Nebenstehende Abbildung eines Bleichert'schen Seilbahn-Wagens mit Kupplungsapparat Automat auf  $45^\circ = 1:1$  Steigung giebt einen deutlichen Beweis von der Vorzüglichkeit und Sicherheit dieses in sämtlichen Kulturstaaten patentierten Apparates.

Wie die Abwärtsbewegung des Gleitkörpers mit dem Gehänge und der Last die Klemme schließt, so öffnet die Aufwärtsbewegung die Klemme und giebt das Zugseil ohne weiteres frei. Es genügt also, den Mittelbolzen des Gehänges seitlich mit Führungsrollen zu versehen und diese Führungsrollen auf schiefe Ebenen auflaufen zu lassen, um eine sichere, von der Aufmerksamkeit der Arbeiter völlig

Weges, welchen der Wagen gekuppelt zurücklegt, stets der gleiche zum Ankuppeln erforderliche Druck ausgeübt und ist somit ein Nachlassen oder Lockerwerden des Apparates ausgeschlossen. Wenn das Zugseil dünnere Stellen besitzt, oder wenn mehrere Strecken mit Zugseilen von ungleichen Durchmessern zusammenarbeiten und also von den gleichen Wagen durchfahren werden müssen, so wird der Unterschied innerhalb aller in der Praxis vorkommenden Grenzen von dem Bleichert'schen Automat ohne weiteres ausgeglichen, da der Schieberweg hierfür von vornherein reichlich bemessen wird. Ein Nachstellen des Apparates ist also nur in den seltensten Fällen erforderlich, der Apparat arbeitet also in jeder Beziehung unabhängig von der Aufmerksamkeit der Arbeiter und begründet sich namentlich auch hierauf seine unbestreitbare Ueberlegenheit über alle anderen Kupplungssysteme; es ist der einzige Apparat der wirklich als selbstthätig bezeichnet werden kann und er trägt seinen Namen „Automat“ mit vollem Recht.

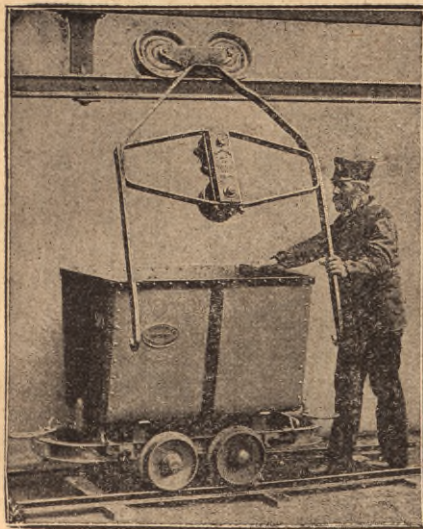


Fig. IV 4. Bleichert'scher Seilbahnwagen zum Transport von Kohlen.

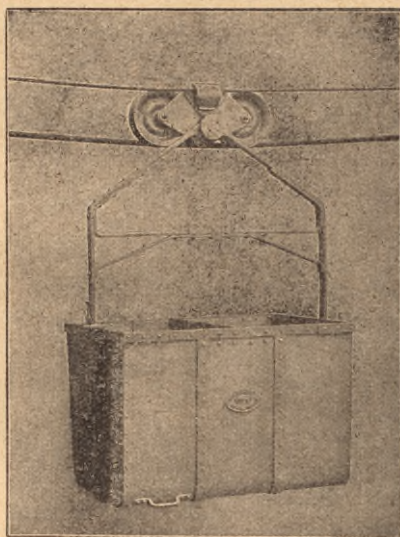


Fig. IV 5. Bleichert'scher Seilbahnwagen mit oben liegendem Zugseil.

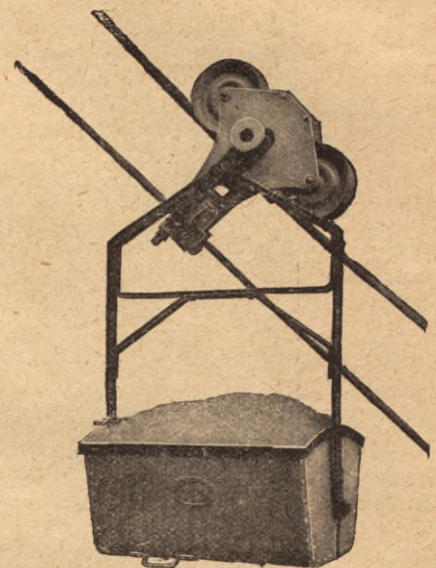


Fig. V. Bleichert'scher Seilbahnwagen mit unten liegendem Zugseil in einer Steigung von  $45^\circ$ .



Fig. VI. Von der Firma Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis ausgeführte Gichtseilbahn für die Fentscher Hütten Actien Gesellschaft in Kneuttingen, Lothringen.

unabhängige Festklemmung der Wagen an das Zugseil und umgekehrt eine automatische Loslösung derselben vom Zugseil zu erzielen. Schiebt der Arbeiter einen mit dem Automat versehenen Wagen dem Stationsausgange zu, so ist die Klemme geschlossen und muß zunächst geöffnet werden, es geschieht dies dadurch, daß die Kuppelrollen auf schräg ansteigende Kuppelschienen auflaufen, wodurch sich der Schieber mit dem Gehänge hebt und der Apparat geöffnet wird. Das Zugseil führt sich in dieser Lage selbstthätig zwischen die geöffneten Klemmbacken ein und nunmehr senken sich die Kuppelrollen langsam, wodurch sich bei der Weiterfahrt des Wagens die Kuppelrollen mit dem Gehänge senken, die Backen schließen sich und klemmen das Zugseil fest. Der Arbeiter hat bei diesem ganzen Vorgang nichts weiter zu thun als den Wagen vor sich her zu schieben und ihm annähernd die Geschwindigkeit des Zugseiles zu erteilen. Nachdem der Wagen festgeklemmt ist, schwebt der Schieber oder Gleitkörper frei im Laufwerk, es wird also während des ganzen

Der Automat kommt in zwei Anordnungen zur Anwendung und zwar entweder mit Oberseil, d. h. mit seitlich und oberhalb des Trageiles liegendem Zugseil, oder mit Unterseil, ähnlich den üblichen Apparaten anderer Systeme, bei welchen sich das Zugseil vertikal unterhalb des Trageiles befindet. Der Apparat mit Unterseil genügt für die stärksten Steigungen und schwierigsten Terrainverhältnisse, der Apparat mit Oberseil wird bei günstigeren Gelände-Verhältnissen benutzt und hat den Vorteil der größeren Einfachheit und der Möglichkeit Kurven selbstthätig und ohne Loslösung des Wagens vom Zugseil mit absoluter Sicherheit zu durchfahren. Hiermit sind den Bleichert'schen Transportanlagen ein weiteres ausgedehntes Feld der Anwendbarkeit gesichert, namentlich wo es gilt bebaute oder aus anderen Gründen auszuweichende Grundstücke zu umgehen, für Anlagen innerhalb von Fabriken, Depotplätzen, etc., für Seilbahnen zur Begichtung der Hochöfen u. s. w. Namentlich für letztere Zwecke sind die Bleichert'schen Begichtungs-Seilbahnen

in letzter Zeit sehr beliebt geworden, was sich wohl begreifen läßt, wenn man erwägt, daß die Leistungsfähigkeit eines Hochofens gegen früher bedeutend gesteigert worden ist, in Deutschland bis auf 300—350 Tonnen pro Tag, in Amerika nach den letzten Berichten sogar bis auf 780 Tonnen pro Tag, eine Leistung, die noch vor kurzem für eine Woche als sehr erheblich betrachtet werden konnte. Eine unserer Abbildungen zeigt die Begichtungs-Drahtseilbahnanlage der Fentscher Hütten Aktien-Gesellschaft zu Kneuttingen. Das ganze System besteht einerseits aus großen Füllrumpfanlagen zur Aufstapelung von Erz, Kalkstein, Koks, etc., zur Ueberladung dieser Rohmaterialien aus den Eisenbahnfahrzeugen in die Seilbahnwagen und andererseits aus der sich hieran anschließenden stark ansteigenden Drahtseilbahn oder schrägen Brücke mit selbstthätigen Kurven und kontinuierlichem Betrieb, welche die Seilbahnwagen in regelmäßiger

Als Schmiermaterial wird für sämtliche bewegliche Teile der Bleichert'schen Drahtseilbahnen ausschließlich consistentes Fett verwendet, für welches bewährte Schmiervorrichtungen vorgesehen sind. Die Schmierung ist nicht nur eine außerordentlich sparsame, sondern sie ist auch von Temperatureinflüssen unabhängig, da das konsistente Fett auch bei hohen Kältegraden nicht gefriert.

Der Betrieb einer Bleichert'schen Drahtseilbahn ist außerordentlich einfach und bequem, ungeübte Arbeiter werden damit schon in kürzester Zeit vertraut, namentlich weil die Ankuppelung der Wagen automatisch vor sich geht. Hierdurch tritt auch eine erhebliche Ersparnis an Bedienungsmannschaft ein, sodaß bei einer Leistung von 100 000 kg pro Tag und einfachen Stationen bereits je ein Arbeiter für die Bedienung einer Station ausreicht. Bahnen mit größeren Leistungen und ausgedehnten Stationen erfordern ent-

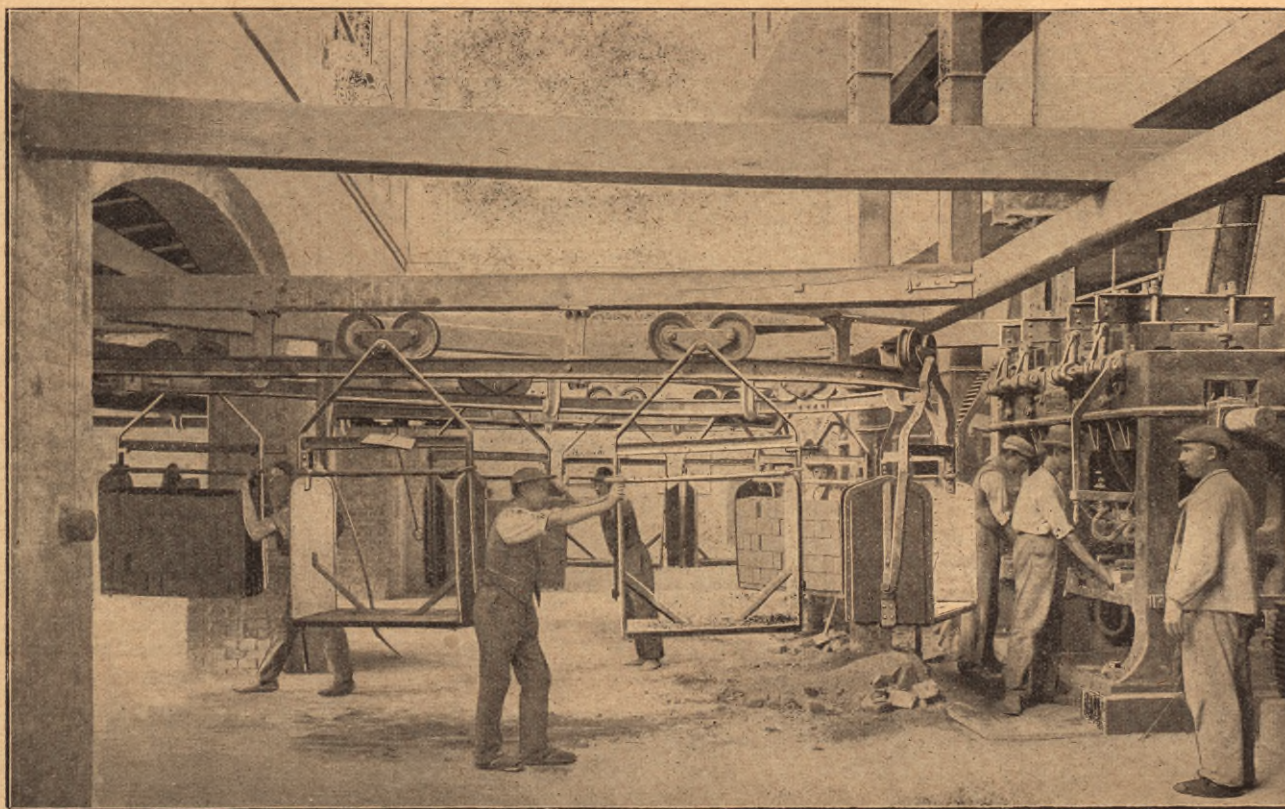


Fig. VII 1 Von der Firma Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis ausgeführte Hängebahn für die Sächsisch-Thüringische Aktien-Gesellschaft für Kalksteinverwertung, Bad Kösen.

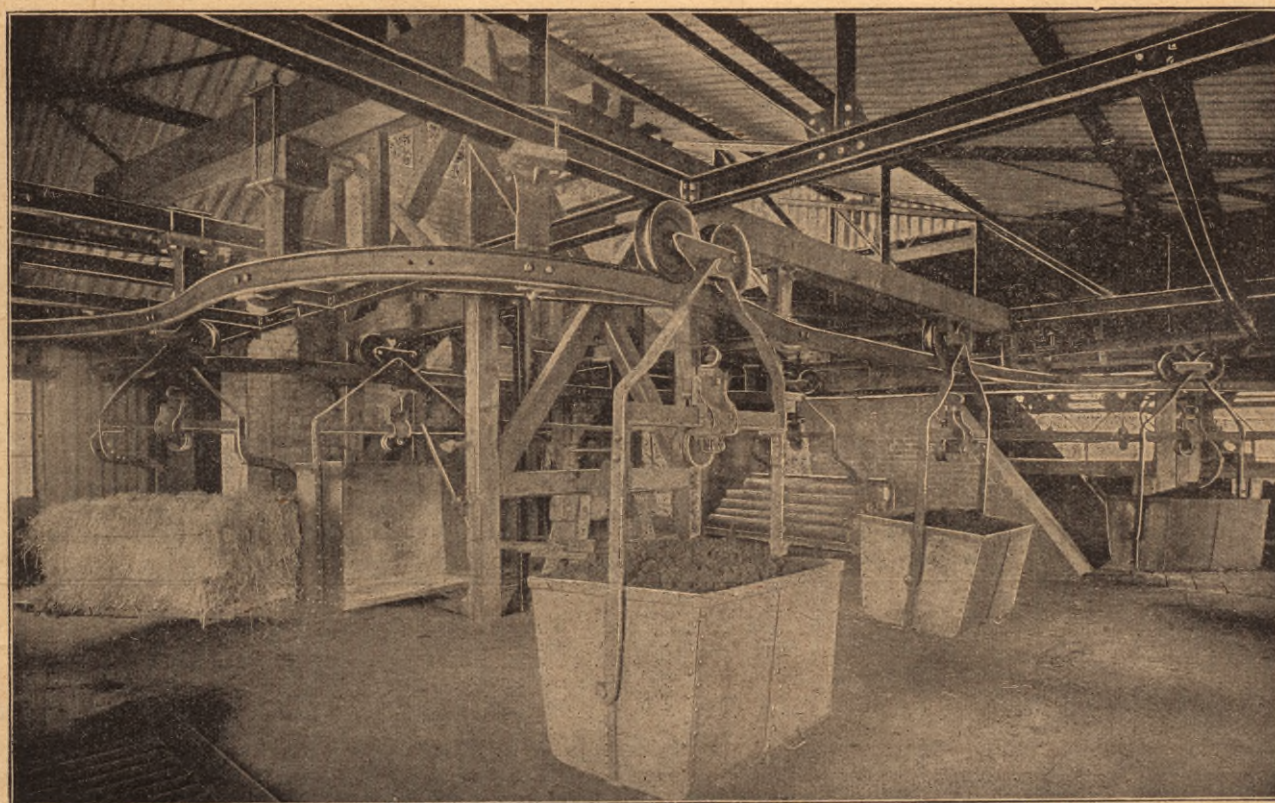


Fig. VII 2 Von der Firma Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis ausgeführte Hängebahn für die Cröllwitzer Aktien-Papierfabrik, Cröllwitz bei Halle a. S.

Folge und unter Vermeidung unnützer Handarbeit nach der Hochfengicht befördert.

Die Apparate mit Oberseil und Unterseil sind in der theoretischen Wirkung vollkommen gleich, bei beiden ist erfahrungsgemäß ein erheblicher Verschleiß auch nach jahrelangem Gebrauch ausgeschlossen. Die Apparate sind ohne weiteres für beide Bewegungsrichtungen zu gebrauchen, sie gestatten infolge der vollkommen stoßfreien Ankuppelung und Loskuppelung die Anwendung von Zugseil-Geschwindigkeiten von 2,5—3 m und damit eine entsprechende Vermehrung der Leistung der Anlage unter sonst gleichen Verhältnissen.

sprechend mehr Bedienungsmannschaft, der Betrieb ist aber unter allen Umständen ein außerordentlich billiger. Als Beweis hierfür mag die Drahtseilbahn der Herren Gebrüder Stumm in Neunkirchen hier aufgeführt werden, welche Mitte der 80er Jahre von der Firma Adolf Bleichert & Co. zum Transport von Kokskohlen von den Zechen Heinitz-Dechen nach der Stumm'schen Kokerei erbaut worden ist und zwar zu dem Zweck, um den wesentlich teureren und unquemerem direkten Eisenbahntransport zu ersetzen.

Daß die Bleichert'schen Drahtseilbahnen nur einen ganz geringen Bedarf an Betriebskraft erfordern, ist bereits oben erwähnt worden. Wenn die Last, wie es häufig vorkommt, abwärts zu trans-

portieren ist, so tritt sehr häufig der Fall ein, daß sie genügt, alle Reibungswiderstände zu überwinden und wird dann die Drahtseilbahn ohne besonderen Motor als Bremsbahn betrieben. Einfachere Ausführungsformen sind die eingleisigen und einseiligen Drahtseilbahnen, sowie die Brems-Seilbahnen mit hin- und hergehendem Betrieb.

Im Anschluß an die Endstationen der Drahtseilbahn kommen häufig ausgedehnte Hängebahnen zur Ausführung, die sich wegen ihres außerordentlich einfachen und billigen Betriebes auch als vollkommen unabhängige Anlagen in sehr vielen Fabrikbetrieben mit Vorteil eingeführt haben. Sie sind ein ungemein praktisches Transportmittel für Rohmaterialien, Halb- und Fertig-Produkte innerhalb der Fabrikräume, zwischen getrennt liegenden Fabrikgebäuden, auf Lagerplätzen, etc. Die Laufschiene befinden sich gewöhnlich 2—2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> m über Boden, die Bodenfläche bleibt also für andere Zwecke frei, Bremsfahrstühle und Aufzüge vermitteln den Verkehr der verschiedenen Fabriktagen, sodaß die Wagen bequem im ganzen Etablissement zirkulieren können.

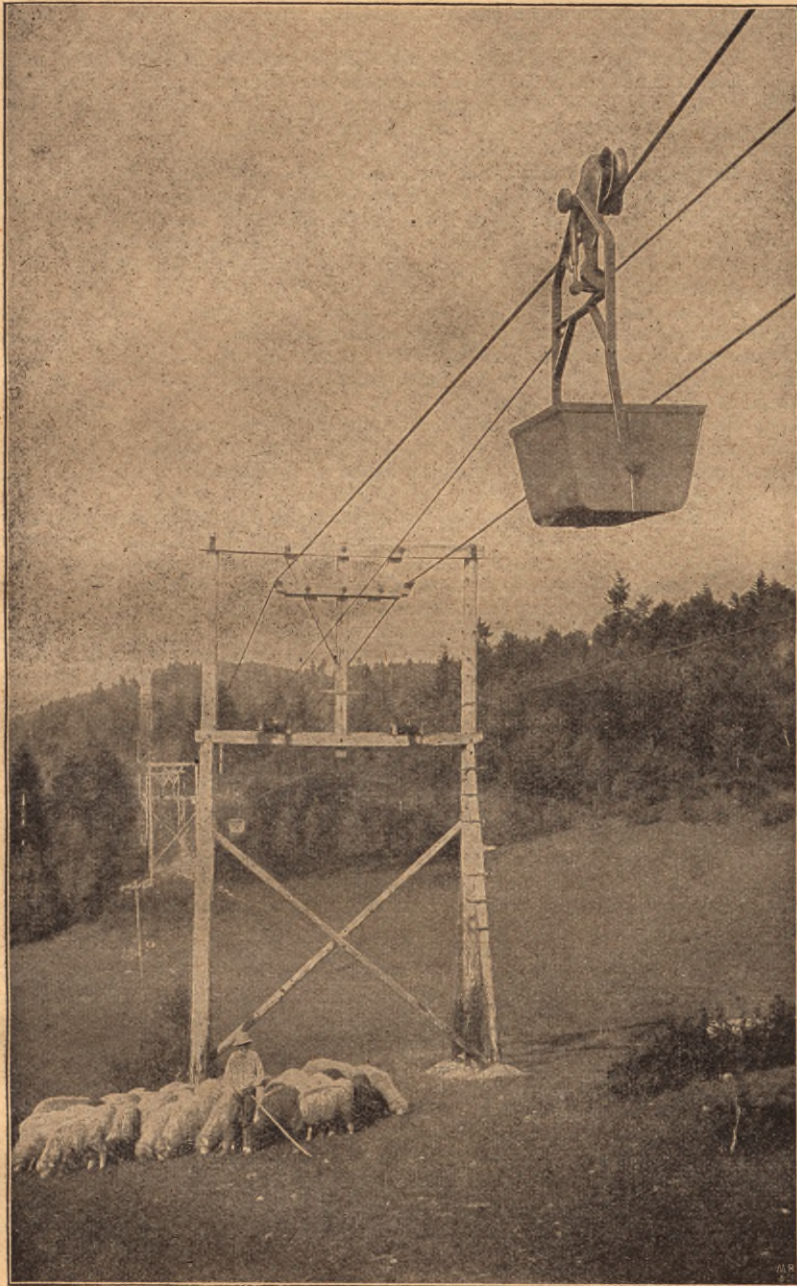


Fig. VIII. Bleichert'sche Drahtseilbahn, ausgeführt für das Erzherzogliche Bergamt Marienhütte in Marienhütte-Göllnitz, Oberungarn  
(Ein sich auf freier Strecke befindlicher Seilbahnwagen, ausgerüstet mit dem Kupplungsapparat „Automat.“)

Für die sich hierbei notwendig machenden vielen Abzweigungen sind besondere Weichenkonstruktionen in Anwendung und zwar einfache durch Hand einstellbare und ausrückbare Zungen und Drehglocken, wie selbstthätige Patent-Klappweichen und Kreuzungen Bleichert'schen Systems, durch welche der Betrieb außerordentlich einfach und sicher gestaltet wird und bei welchen eine Entgleisung der Wagen ausgeschlossen ist. Der Vorteil einer derartigen Anlage besteht vor allen Dingen in der besseren Ausnutzung der Arbeitskräfte, da erfahrungsgemäß schwächliche Arbeiter auf Hängebahnen bedeutende Lasten mühelos fortbewegen und im Durchschnitt die doppelte Leistung erzielt wird, wie auf gutgelegten Schmalspurbahnen und 4—5 Mal soviel wie beim Transport mit Schubkarren. Unsere Abbildungen zeigen derartige Hängebahnen zum Transport von Ziegelsteinen nach Ringöfen, von voluminösen Strohballen, etc. Bei größeren Ausdehnungen werden derartige Hängebahnanlagen auch maschinell betrieben und erhalten dann, mit Bleichert'schen Kupplungsvorrichtungen versehen, wieder den mehr oder minder ausgeprägten Typus einer Bleichert'schen Drahtseilbahn.

Wir haben zu Anfang unserer Betrachtungen die Drahtseilbahn einen unscheinbaren Mitbewerber der Groß-Transportmittel und Wege genannt. Unscheinbar erscheint allerdings dieses Transportmittel dem

Laien, wenn er aus der Ferne die zierlich gebauten Stützen mit den daraufliegenden, wie Telegraphendrähte erscheinenden Seilen erblickt und die daran hängenden Wagen oder „Wägelchen“, wie sie vielfach im Volksmunde heißen, die in regelmäßigen Entfernungen langsam und ruhig, manchmal kaum bemerkbar sich fortbewegen. Nur ein leises Geräusch, ähnlich demjenigen, welchen der Wind in Telegraphenleitungen hervorruft, wird hörbar, bergauf und bergab zieht sich die Linie hin, dem landschaftlichen Bilde durch ihre Eigentümlichkeit einen erhöhten Reiz verleihend. Wie groß aber die Leistungsfähigkeit einer solchen Anlage ist, welche Dienste gerade dieses Transportsystem der Allgemeinheit zu leisten berufen ist, erhellt sich zur Genüge aus unseren obigen Ausführungen; und es muß uns mit stolzer Freude erfüllen, daß gerade deutsche Ingenieurkunst und deutsche Energie auf diesem Felde einen solch durchschlagenden, sich von Jahr zu Jahr steigenden Erfolg errungen haben!



### Mikro-elektrische und spectralanalytische Untersuchungen.

Von Ernst Sterkel, Wien.

Soviel mir bekannt, sind ähnliche Versuche, wie nachstehend beschrieben, noch von keiner anderen Seite gemacht worden und glaube ich daher im allgemeinen Interesse zu handeln, wenn ich den Fachkreisen davon Mitteilung mache.

Als Leiter der Wiener Filiale einer Fabrik elektro-medizinischer Apparate in Erlangen (Bayern), interessierte ich mich lebhaft für die verschiedenen Anwendungsformen der Reibungs- oder statischen Elektrizität (Franklinisation) in der Medizin.

Beim Nachsuchen in der einschlägigen, leider spärlichen Literatur fand ich ein Werk, betitelt: „Etudes sur l'Electricité“ von Beckensteiner, \*) in welchem eine Menge höchst interessanter Beobachtungen und Versuche enthalten sind. Für die Franklinisation bediente sich Beckensteiner Elektroden von verschiedenen Metallen, z. B. Gold, Silber, Eisen, Antimon, Zink, Kupfer etc., wobei er jedem Metall besondere Heilwirkungen zuschreibt; die Elektroden waren auf einer Seite kugelförmig (Funkenwirkung), auf der anderen Seite spitzig (elektrischer Wind) und wurden dem auf dem Isolierschemel sitzenden Patienten, der mit einem Pol der Maschine verbunden, war, vom Arzt entgegengehalten.

Da sich die Einwirkung dieser einzelnen Metalle auf den menschlichen Körper nicht leicht nachweisen läßt, diese zu konstatieren aber doch von Interesse wäre, kam ich auf die Idee, den elektrischen Funken unter dem Mikroskope zu beobachten, wobei Flach gehämmerte und gespitzte Elektroden als Objekte dienten, die mit den Polen einer Influenzmaschine verbunden wurden.

Nach dieser äußerst einfachen Methode zeigten die Metalle beim Ueberspringen der winzig kleinen Fünkchen spezifische Farbenunterschiede, und zwar:

Aluminium . . . . .	blau,
Antimon . . . . .	weiß,
Blei . . . . .	violett und hellgrün,
Cadmium . . . . .	grün,
Eisen . . . . .	hellblau,
Gold . . . . .	braunrot,
Kobalt . . . . .	hellblau,
Kupfer . . . . .	grün,
Platin . . . . .	weiß,
Silber . . . . .	hellgrün,
Wismuth . . . . .	blaugrün,
Zink . . . . .	himmelblau,
Zinn . . . . .	hellgelb.

Zur Zeit, als die Lichttherapie in der Praxis Eingang fand und zu den Experimenten auch farbige Gläser angewandt wurden, setzte ich meine mikro-elektrischen Versuche fort und beobachtete den elektrischen Funken hinter farbigen Gläsern. Hierbei machte ich die auffällige Wahrnehmung, daß bei gewöhnlichen blauen Gläsern z. B. die grünen Strahlen der Kupfer-Elektroden sichtbar sind, während man mit freiem Auge nur blaue sieht. Diese Erscheinung brachte mich auf den Gedanken, die farbigen Gläser durch die Spectralanalyse untersuchen zu lassen und diese ergab einen großen Unterschied in der Durchlässigkeit der Strahlen.

Unter zehn verschiedenen blauen Gläsern befand sich nämlich nur eines, welches fast nur blaue Strahlen durchließ, und dieses hielt ich therapeutisch für besonders wirksam.

Von meinen Untersuchungen verständigte ich Herrn Dr. Gustav Kaiser, Wien, von dem ich wußte, daß er sich mit Lichttherapie und besonders unter Anwendung von blauen Glühlampen befaßt und veranlaßte ihn, seine Bakterien-Versuche auch auf die spectralanalytisch geprüften Gläser auszudehnen. Das Ergebnis war ein durchaus positives, denn wie mir Herr Dr. Kaiser berichtete, ist es ihm gelungen, durch Belichtungen mit dem erwähnten blauen Glase, wobei als Lichtquelle ein Scheinwerfer verwendet wurde, Reinkulturen von Tuberkelbakterien in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit abzu-

\*) Paris, J. B. Balliere, 1859.

tödteten. Da nun die konzentrierten Strahlen eines Scheinwerfers auch den menschlichen Körper durchdringen, was durch Anbringung von lichtempfindlichem photographischem Film auf der einen Seite des Körpers und durch Belichtung auf der anderen von Dr. Kaiser erwiesen wurde, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, Tuberkelbakterien auch im Inneren des Körpers abzutödteten.

Diese Versuche sollen auch auf andere Bakterien ausgedehnt werden und verweise ich diesbezüglich auf die Publikation des genannten Arztes.

Es scheint mir daher geboten, blaue Gläser für lichttherapeutische Zwecke vor der Anwendung spektralanalytisch auf die Durchlässigkeit der Strahlen untersuchen zu lassen, weil nur gutes blaues Glas bakterizide Strahlen durchläßt, schlechtes dagegen dem weißen gleichkommt. (Z. f. El.)



## Die elektrolytische Wasserzersetzung und die Verwendungsgebiete von Sauerstoff und Wasserstoff.

Vortrag des Herrn Ingenieurs M. U. Schoop, Kalk, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln am 18. Dezember 1901.

(Schluß)

### Verwendung des Sauerstoffes für therapeutische Zwecke.

Ueber den Sauerstoff, mit und ohne Ozon, als Bestandteil des Arzneischatzes liegt eine bereits recht ansehnliche Litteratur vor. Es sind hauptsächlich einzelne Krankheitsgruppen und gewisse Affektionen, bei denen die Sauerstoffinhalation den Arzt selten im Stiche läßt und wo der Sauerstoff als Spezifikum zu betrachten ist; so z. B. bei

- a. der Seekrankheit;
- b. Krankheiten der Lunge, des Herzens und des Blutes;
- c. Wiederbelebungsversuchen von Ertrunkenen;
- d. Vergiftungen durch Kohlenoxyd, Leuchtgas und Minengas.

In überfüllten Räumen bewirkt Sauerstoffmangel bekanntlich Unbehagen, in schlimmeren und schlimmsten Fällen Erkrankung und Tod durch Erstickung. So ist auch die Bergkrankheit als ein Leiden aufzufassen, das durch den auf hohen Bergen herrschenden Sauerstoffmangel hervorgerufen wird. Aus dem nämlichen Grunde nehmen auch die Luftschiffer bei ihren Hochfahrten stets einen gewissen Sauerstoffvorrat mit, um sich Sauerstoff in die Lungen zuzuführen und sich vor Ohnmacht zu bewahren.

Auf vielen Erz- und Kohlenruben wird schon seit Jahren gepreßter Sauerstoff vorrätig gehalten, um eintretenden Falles bei Gegenwart schlagender Wetter oder anderer Gase unpassirbare Schächte und Stollen betreten zu können. Ein derartiger Schutzapparat ist mir von der Berliner Sauerstofffabrik für den heutigen Abend frdl. zur Verfügung gestellt worden. (Demonstration des Schutzapparates)

Lord Kelvin, dem berühmten englischen Physiker, wird die Behauptung in den Mund gelegt, daß die kommenden Geschlechter in vier, höchstens aber in fünf Jahrhunderten kaum mehr genügend Sauerstoff zum Leben haben werden. Zu Gunsten unserer Nachkommen wollen wir aber hoffen, daß die Berechnung dieses Gelehrten eine irrthümliche ist und die Sauerstofffabrikanten umsonst von goldenen Zeiten träumen, wo der Lebensurquell, der Licht und Lebens spendende Sauerstoff, nur durch ihre gütige Vermittlung erhältlich ist.

Ich komme nun zur Besprechung des Löt- und Schweißverfahrens mit Knallgas. Das reine Knallgas besteht bekanntlich aus zwei Raumteilen Wasserstoff und einem Raumteil Sauerstoff und verbrennt bei einer enorm hohen Temperatur, welche die Knallgasflamme für alle möglichen Löt- und Schweißarbeiten in hohem Maße geeignet macht. Die durch Verbrennung von Wasserstoff in reinem Sauerstoff theoretisch erreichbare Temperatur berechnet sich zu 6700°. Durch Dissoziation des als Verbrennungsprodukt auftretenden Wasserdampfes wird die Verbrennungstemperatur jedoch auf 2500° bis 3000° erniedrigt, d. h. immer noch eine respektable Temperatur, die derjenigen des elektrischen Lichtbogens recht nahe kommt und die noch genügt, Platin, Kupfer, Eisen mit Leichtigkeit zu schmelzen. Es ist zu beachten, daß beim technischen Verbrennungsprozeß das Knallgasgemisch nicht das theoretische Mengenverhältnis aufweisen darf; denn einestheils ist es zweckmäßig, wenn die Flamme reduzierende Eigenschaften besitzt, andertheils ist es wirtschaftlicher, ein Gasgemisch mit etwas zu wenig Sauerstoff zu verwenden, damit der Luft-sauerstoff sich ebenfalls an der Verbrennung beteiligen kann. Die für die meisten Lötungen beste Gasmischung besteht daher aus drei bis vier Raumteilen Wasserstoff und nur einem Raumteil Sauerstoff. Es drängt sich nun die Frage auf, ob es sich vielleicht nicht empfehlen dürfte, die gesonderte Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff in den Elektrolyseuren zu umgehen und, unter Vermeidung von Diaphragmen, direkt das entstehende Knallgas aufzufangen und für die in Betracht kommenden Zwecke zu verwerthen.

Dieser Modus würde ohne Zweifel eine erheblich billigere Herstellung und Vereinfachung des Betriebes bedeuten; das gewünschte Gasgemisch wäre etwa dadurch zu erzielen, daß man kontinuierlich einen entsprechenden Ueber-schuß von Wasserstoff zuströmen ließe. Aber leider würde selbst ein kleiner mit Knallgas gefüllter Gasometer für einen Fabrikbetrieb ein derart gefährliches Element sein, daß sich jede verantwortliche Betriebsleitung dafür bedanken würde.

Ja, auch wenn die Gase jedes für sich in Gasbehältern aufgefangen werden, so schließt ein solcher Betrieb immer noch gewisse Gefahren in sich und macht verschiedene Vorsichtsmaßregeln erforderlich, da man eben mit der Möglichkeit rechnen muß, daß auch ein zuverlässiger Arbeiter eine Dummheit oder Unvorsichtigkeit begehen kann. . . . Ohne an dieser Stelle auf die zu treffenden Vorsichtsmaßregeln näher einzugehen, will ich nur bemerken, daß ich anlässlich von Explosionsversuchen die Beobachtung gemacht habe, daß feiner Glaswolle in sehr hohem Grade die Fähigkeit zukommt, die zurückschlagende Knallgasflamme aufzuhalten. Ich möchte mir erlauben, Ihnen das diesbezügliche Experiment vorzuführen. (Geschieht.)

Nach dieser kleinen Abschweifung komme ich zu der Knallgaslötung zurück, die ganz besonders in jüngster Zeit vervollkommen worden ist und hauptsächlich in Belgien eine ausgedehnte Verbreitung gefunden hat. Wie bekannt, haften den elektrischen Löt- und Schweißmethoden gewisse Nachteile an, die vielleicht die Hauptschuld daran tragen, daß sich meines Wissens die verschiedenen Verfahren (Bernados, Volter, Lagrange und Hoho) eigentlich nie zu einer größeren praktischen Bedeutung haben aufschwringen können. Die Nachteile der elektrischen Verfahren lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Einrichtungen und Manipulationen sind ziemlich kostspielig und umständlich,

2. die Temperatur des Flammenbogens ist für einzelne Metalle zu hoch und läßt sich schwierig regulieren,
3. endlich, und dies ist wohl der schwerwiegendste Nachteil, erleiden die meisten Metalle durch die Behandlung mit dem elektrischen Flammenbogen wegen der mit Kohlenstoff gesättigten Flammenbogenatmosphäre eine mehr oder weniger ausgesprochene ungünstige Veränderung ihrer Konstitution und Struktur; Eisen wird glashart und ist nicht mehr bearbeitungsfähig, Kupfer nimmt eine poröse, schwammige Beschaffenheit an.

Als ein Nachteil der Flammenbogenlötung ist auch der Umstand zu betrachten, daß man Gesicht und Hände gut schützen muß, wenn man höchst unangenehme Verbrennungserscheinungen vermeiden will. Mit der Knallgasflamme ist jede Löt- und Schweißoperation sozusagen an jedem Orte und in sehr kurzer Zeit ausführbar und nicht mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, da hierzu lediglich zwei Gasflaschen mit den zugehörigen Ventilen sowie ein Lötrohr nötig sind.

Der Flamme kann man nach Belieben oxydirende oder reduzierende Eigenschaften erteilen und dies ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil; ebenso können die gewünschte Temperatur und Flammenlänge mit Leichtigkeit eingehalten werden. Die Handhabung eines Knallgasbrenners ist, ganz gleichgültig, ob es sich um größere oder kleinere Stücke handelt, unvergleichlich einfacher, als diejenige eines elektrischen Schweißapparates. Ein Zurückschlagen der Flamme ist ausgeschlossen, weil die beiden Gase erst an der Ausströmungsöffnung zusammenkommen; bei kleineren Brennern werden die Gase erst kurz vor ihrem Austritt gemischt.

Die Knallgaslötung kann bei allen Eisen- und Stahlblechen von beliebiger Dicke angewendet werden, wobei eine absolut vollkommene Schweißung erzielt wird, eine Arbeit, die sich bequemer und schneller erledigen läßt, als Vernietungen. (Experiment: Ein 7 mm starkes Eisenblech wird in ca. 2 Minuten von der Knallgasflamme durchlocht.)

Kessel aller Systeme und Formen können aus einem Stück ohne Niete gebaut werden, ebenso Schiffsrümpfe von Schiffen aus Eisen- oder Stahlplatten. Dadurch wird eine der Hauptursachen der Schiffbrüche beseitigt werden; denn Schiffbrüche sind schon oft durch Zerreißen der Blechplatten und allmähliches Nachgeben der Vernietung infolge wiederholter Stöße großer Wellen auf hoher See entstanden.

Für den Fall, daß der Sauerstoff zu sehr billigem Preise zu haben wäre, würden wir ohne Zweifel eine radikale Umgestaltung der jetzigen Hüttenverfahren erleben: . . . von den Hochöfen herunter bis zur Schmiede und den mechanischen Werkstätten würde die ganze Eisenindustrie eine Veränderung erleiden.

Überall, wo die atmosphärische Luft den Verbrennungsprozeß unterhalten muß, spielen die in der Luft enthaltenen 79% Stickstoff die Rolle eines passiven Gases, das unnütz miterhitzt wird und also die Oekonomie des Verbrennungsprozesses verschlechtert.

Im Eisenhammer bringt die Anwendung des Sauerstoffes eine vorzügliche Ausnützung der Kohle mit sich. Man weiß, daß die Kohle beim Verbrennen bis zu 800° und 900° Kohlensäure liefert. Von 900° ab bildet sich Kohlenstoffoxyd und das Verhältnis dieses Gases nimmt unaufhörlich zu bis auf 1300° und 1400°, der Grenze der Temperatur in Hüttenwerken.

Die Wärme, welche frei wird, wenn sich Kohle in Kohlensäure verwandelt, beträgt ungefähr 7700 Kalorien. Nun bringt die Luft, die man im Verhältnis von 8–10 ccm pro kg Kohle in das Feuer einführt, immer ein totes Gewicht von 10 kg Stickstoff mit, der sich auf 1000°–1200° erwärmt.

Bei 1200° erreicht die verlorene Wärme nur durch den ungünstigen Einfluß des Stickstoffes die hohe Ziffer von 3100 Kalorien.

Der größte Teil der wärmeerzeugenden Kraft der Kohlen wird von dem Stickstoffballast absorbiert und steckt dem Steigen der Temperatur des brennenden Feuers eine Grenze, sodaß geraume Zeit und eine unbestimmte Menge Kohlen nötig sind, um die Erhitzung bis auf den gewünschten Punkt zu erreichen.

Mit Sauerstoff werden fast sämtliche Verluste vermieden, die Temperatur des Ofens steigt fast sofort auf 2000° und darüber und es resultiert nicht nur eine ganz enorme Kohlen- und Zeitersparnis, sondern auch höherer Wert des Produktes.

Eine weitere Anwendung findet das Knallgasgebläse wegen der sehr hohen Verbrennungstemperatur für die Ausbesserung von Gußfehlern in größeren und kleineren Metallstücken. Handelt es sich z. B. darum, ein Façonstück mit Gußblasen auszubessern, so werden die fehlerhaften Stellen mit der Flamme stark erwärmt und nun die Blasen mit weichem, vorher flüssig gemachtem Eisen ausgegossen. Gänzlich wertlose Stücke können auf diese Weise wieder gebrauchsfähig gemacht werden.

Das Löten von Aluminium hat, wie Sie wissen, bis auf die jüngste Zeit erhebliche Schwierigkeiten gemacht, geht jedoch mit der wasserstoffreichen Knallgasflamme und bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln leicht von statten. Den mit der Knallgasflamme hergestellten Aluminium-Lötungen wird große Widerstandsfähigkeit nachgerühmt.

In den Werken von Krupp und den Kaiserlichen Schiffswerften werden Panzerplatten an den Stellen, wo später Nietbolzen eingesetzt werden sollen, mit der Knallgasflamme erhitzt und warm angebohrt.

Leider dürfte die Zeit kaum reichen, alle Anwendungen des Sauerstoffes und des Wasserstoffes in der chemischen Industrie, Aëronautik, in Glashüttenbetrieben u. s. f., auch nur flüchtig zu berühren; ich möchte jedoch noch auf die Anwendung von Sauerstoff und Wasserstoff in der Beleuchtung etwas näher eingehen — In einem unlängst von Raoul Pictet in der Société des Ingénieurs civils de France in Paris gehaltenen Vortrage über sein neues Verfahren, in flüssiger Luft den Stickstoff vom Sauerstoff zu trennen, kam der bekannte Genfer Gelehrte auch auf die Anwendung des Sauerstoffes in der Beleuchtung zu sprechen und führte hierbei aus, „daß die Beleuchtung mit Wassergas und Sauerstoff an Billigkeit alle anderen Beleuchtungsarten übertrifft. Man möge bedenken, daß das Wassergas nur 0,01 frs. pro cdm kostet und der (nach seinem neuen Verfahren hergestellte flüssige) Sauerstoff denselben Wert besitzt, sodaß der Selbstkostenpreis für 200 Kerzen und für die Stunde etwa 0,001 frs. betrage. Durch Verwendung von Sauerstoff werde das Licht nicht nur unvergleichlich brillanter, sondern auch die Auerstrümpfe halten länger bei so hohen Temperaturen.“

Zu diesen Ausführungen möchte ich mir erlauben, folgendes zu bemerken: Die Behauptung R. Pictets, daß man bei Verwendung von Sauerstoff die Lebensdauer des Auerstrumpfes erhöhe, da er sich bei diesen hohen Temperaturen viel besser bewähre, ist eine irrthümliche und klingt von vornherein unwahrscheinlich. Genau das Gegenteil ist der Fall: je höher die Temperatur der Flamme, desto geringer die Brennstundendauer des Strumpfes. Darauf weisen auch die praktischen Erfahrungen hin, die man im Laufe mehrerer Jahre mit den Auerstrümpfen gemacht hat. Daß die Auerstrümpfe mit Wassergas und Sauerstoff ein unvergleichlich schönes Licht geben, ist wohl richtig, aber leider gehen hierbei die Strümpfe rasch zu Grunde.

Der Selbstkostenpreis für eine 200-Kerzenflamme und für die Stunde beträgt nach R. Pictet, unter der Voraussetzung, daß Wassergas und flüssiger Sauerstoff verwendet werden, etwa 0,001 Frs. d. h. nicht ganz 1/10 Pfg. Auch diese Angabe ist doch wohl sehr optimistisch gefärbt, selbst wenn die Annahme gemacht wird, daß es R. Pictet gelingt, flüssigen Sauerstoff aus der atmo-

sphärischen Luft zu einem viel billigeren Preise herzustellen, als dies bisher nach dem Linde'schen Luftverflüssigungsverfahren der Fall war.

Hingegen ist nicht zu bezweifeln, daß nichtleuchtende Gase, wie Wasser-gas und Wasserstoff, für Beleuchtungszwecke in der Zukunft eine hervorragende Rolle spielen werden, seitdem die Auer'sche Erfindung darauf geführt hat, die Verbrennungswärme dazu zu verwenden, Körper mit großem Lichtemissionsvermögen zum Glühen zu bringen. Die Gasbeleuchtung ist dadurch in ein ganz anderes Fahrwasser gelangt, indem das Leuchten nicht mehr durch in der Flamme ausgeschiedene Kohle bedingt wird, wie dies bei der gewöhnlichen Gasbeleuchtung mit Fischschwanzbrennern der Fall ist.

Allerdings hilft der Sauerstoff der atmosphärischen Luft bei der Verbrennung des Gases mit und bei gewissen Brennerkonstruktionen, wie z. B. beim Argandbrenner, ist für eine erhöhte Luftzufuhr gesorgt. Die derart bewirkte Sauerstoffzufuhr bezweckt jedoch nur, die Kohlenwasserstoffe im Flammeninnern unter Abscheidung von Kohle zu zerlegen und diese, beim Uebertritt in die äußere Flammezone zu Kohlenäure verbrennend, vorher auf eine möglichst hohe Temperatur zu erhitzen.

Die gewöhnliche Gasflamme ist deshalb eine Lichtspenderin, die mit ihrer Energie schlecht haushält und viel Ähnlichkeit aufweist mit der Wasserstoffflamme, die mit karburiertem Wasserstoff gespeist wird.

Leiten wir nun einen reinen Wasserstoffstrom in einen Auerstrumpf und zünden die Flamme an, so beobachten wir bei einem Ueberschuß von Wasserstoff, daß der Strumpf kaum zum Glühen kommt; wird jedoch die Wasserstoffzufuhr so einreguliert, daß unter Zuhilfenahme der atmosphärischen Luft ein Maximum von Hitze erreicht wird (wird gezeigt), so erstrahlt der Strumpf in blendender Lichtfülle, auch ohne daß reiner Sauerstoff zugeführt wird.

Hinsichtlich der Kosten der Wasserstoffbeleuchtung mit Auerstrümpfen ist folgendes zu erwähnen: Gepreßter Wasserstoff in Flaschen als Lichtquelle wird mit anderen Gasarten oder mit Elektrizität kaum konkurrieren können; günstiger stellt sich jedoch die Sache für Wasserstoff, der unmittelbar aus den Gasbehältern den Brennern zugeführt werden kann. Das Wasserstofflicht hat den Vorteil, wenn dasselbe unmittelbar aus dem Gasometer in die Brenner geleitet wird, daß es vom gesundheitlichen Standpunkte aus das beste Gaslicht ist, keine Kohlenäure entwickelt und weniger Sauerstoff verbraucht, als andere Gase. Die einfache Handhabung der Flaschen empfiehlt diese Beleuchtungsart gegenüber dem explosionsgefährlichen Acetylenbetrieb ebenfalls besonders für „Kleinzentralen“, einzelstehende Villen und dergl. Der Verwendung von Wasserstoff eröffnet sich somit eine aussichtsreiche Perspektive, vorderhand besonders für solche chemische Fabriken, die den Wasserstoff als Nebenprodukt erhalten.

Leider hat die Beleuchtung mit Wasserstoff aus Flaschen noch einen wunden Punkt: es ist die Ventilfrage, die bis jetzt noch nicht in befriedigender Weise gelöst worden ist. Eine gefüllte Wasserstoffbombe ist nämlich nicht ohne weiteres mit einem Gasometer zu vergleichen, der zu gleicher Zeit ohne jegliche Nachregulierung jede beliebige Anzahl von Flammen zu speisen vermag. Vielmehr hängt bei dem komprimierten Wasserstoff die in der Zeiteinheit ausströmende Gasmenge von der Einstellung des Reduzierventiles ab. Sind z. B. zehn Flammen angeschlossen, von denen fünf gelöscht werden sollen, so strömt nichtsdestoweniger dieselbe Gasmenge in die weiter brennenden fünf Flammen, wodurch nicht nur die Helligkeit der brennenden Flammen vermindert, sondern auch viel zu viel Gas ausströmen würde. Man könnte sich etwa so helfen, daß man einen entsprechend großen Gasbehälter einschaltet, dem gleichsam die Rolle eines Pufferapparates zufiele.

Das Vorhergehende läßt den Schluß ziehen, daß die beiden Gase berufen sein werden, in absehbarer kurzer Zeit in der Industrie eine bedeutsame Rolle zu spielen, besonders wenn es noch gelingen sollte, dieselben auf elektrolytischem, chemischem oder physikalischem Wege außerordentlich billig herzustellen.

Hierauf zeigt der Vortragende mit der Projektionslaterne eine Reihe von Lichtbildern.

In der Diskussion fragte zunächst Herr Feldmann, ob die Diaphragmen in den Elektrolyseuren sich bewährt hätten, die doch sonst bei elektro-chemischen Prozessen eine Quelle dauernder Störungen bilden. Herr Schoop erklärte, daß in den meisten Wasserzersetzungsgesetzen undurchlässige, also isolierende Scheidewände benutzt würden, da durchlässige sich zu wenig bewährt hätten. Herr Bernbach versucht, die leichte Entzündbarkeit des Oeles in dem gepreßten Sauerstoff durch eine besondere Verwandtschaft zum Sauerstoff zu erklären, indem das Oel als autoxydabel die Verbrennung der Metallteile einleite. Nach seiner Ansicht drückt die Dissoziation des gebildeten Wassers nicht die Temperatur der Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme herab. Die Einführung von Sauerstoff statt Luft hätte für Dampfkessel keinen Vorteil, da der Stickstoff der Luft die in der Flamme erhaltene Wärmemenge zum größten Teile wieder an den Kessel abgibt. Herr Sieg glaubt nicht, daß die Knallgasbeleuchtung sehr große Ausdehnung finden wird, weil das Gemisch zu große Explosionsgefahr bietet. Die vom Gasstrom angeblasene Pfeife sei vielleicht das beste Mittel, geringe Aenderungen in der Reinheit der Gase zu erkennen, da der Ton derselben Pfeife für Sauerstoff volle 2 Oktaven tiefer ist, als für Wasserstoff. Herr Soppe (Gast) ergeht sich in längeren Ausführungen über das Material der Gasflaschen und die Transportbestimmungen für diese in England. Herr Schoop bemerkt zur Selbstentzündung des Oeles noch, daß solche erst eintrete, wenn der Sauerstoff auf 25 Atmosphären und mehr komprimiert sei und daß nur das Oel, nicht die Metallteile, verbrenne. Die Erhöhung der Verbrennungstemperatur durch Einführung von Sauerstoff statt Luft sei nicht für Dampfkessel, sondern für Hochöfen und dergl. von Wichtigkeit.



## Kleine Mitteilungen.

**Eine neue lichtempfindliche Zelle.** Während die bisherigen Selenzellen eine flache Form hatten und in ein mit zwei Klemmen versehenes Mahagonikästchen eingebaut waren, ist die neue Ruhmer'sche lichtempfindliche Zelle (D. R. P. ang., D. R. G. M.) zylinderförmig und zum Schutz gegen Beschädigung und Einflüsse der Atmosphäre in eine evakuierte Glasbirne eingeschlossen. Die Zelle ist mit einer Gewindefassung versehen, mittelst welcher sie in jeder Glühlampenfassung befestigt werden kann, was ein bequemes und sicheres Experimentieren ermöglicht. Besonders geeignet erweist sich diese neue, elektrotechnische recht brauchbare Form der Zelle bei Anwendung von Parabolspiegeln zur drahtlosen Telephonie. Die Zellen sind von fast unbegrenzter Haltbarkeit, absolut konstant und Dank eines ganz neuen Herstellungs-Verfahrens, bei verhältnismäßig niederem Widerstand außerordentlich lichtempfindlich, so daß sie auf die geringsten Belichtungsschwankungen reagieren.

Der Elektrotechnik eröffnen sich hierdurch ganz neue Perspektiven,

und werden wir demnächst über einige sehr interessante Anwendungen dieser neuen Zellen, die sich im praktischen Betriebe bereits auf's beste bewährt haben, berichten.

Die Zellen werden in Ruhmer's physikalischem Laboratorium hergestellt.

**Elektrizitätswerk von Saint-Gilles in Brüssel.** Dies kürzlich eröffnete Elektrizitätswerk hat eine Oberfläche von 1500 m<sup>2</sup>. Es enthält zwei De Naeyer Kessel von 250 m<sup>2</sup> Heizfläche mit Orvis-Rauchverzehrerapparat, Worthington-Pumpen, Desrumeaux-Reiniger à 10 Atm., welche normal 2000 kg Wasser pro Stunde verdampfen können.

Zwei Verbund-Dampfmaschinen, System Walschaerts, mit ausbalanzierten Ventilen, Kondensation, 225 PS. und 120 Touren p. M. sind aufgestellt. Ein Kühlapparat, System Zscheke, gestattet die Wiederbenutzung des Kondensationswassers.

Auf der Welle jeder Maschine ist eine Dynamo à 158 Kw., von der Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, aufgekeilt und leistet normal 315 Amp. bei 500 Volt.

Eine Sürvolteur- und eine Kompensator-Gruppe derselben Fabrik ist vorhanden.

Die Schalttafel besteht aus Feldern und gestattet die allmähliche Erweiterung der Maschinen, Batterie und des Netzes.

Die Tudor-Batterie enthält 270 Zellen von 1300 Ampère-Stunden Kapazität, welche in 10 Stunden entladen werden und durch Zufügung von Platten auf 1800 Amp.-Stunden gebracht werden können. Das Gesamtgewicht der Batterie ist 1250 kg. Die Fundamente der Maschinen sind auf einem Betonblock von 2,50 Meter Stärke errichtet.

Der Maschinensaal hat 310 Meter Oberfläche.

Der Betonblock, welcher den Fundamenten als Lager dient, ruht in 6 Meter Tiefe auf gutem Boden und gestattet die Installation einer dritten Einheit.

Die Zentrale kann zugleich 5000 Glühlampen à 16 Kerzen speisen.

Die jetzige Anzahl der Abonnenten ist 51, welche 4750 Lampen à 16 Kerzen repräsentieren.

Das Netz aus armierten Kabeln, mit Dreileitersystem, à 446 Volt, enthält 5 Verteilungszentren. Es hat 10 km kanalisierte Straßen. Die verlegten Kabel sind 33000 Meter lang, ohne die neutralen Leitungen zu rechnen, welche 12000 Meter repräsentieren. In 6 Wochen wurde diese Kanalisation beendet.

F. v. S.

**Die Elektrizität in Antwerpen.** Die industrielle Elektrizitätsgesellschaft in Antwerpen hat eine elektrische Zentrale gebaut, welche aus zwei Gebäuden von je 45×25 m besteht; in dem einen sind die Kessel und Dampfparar, in dem andern die Dynamos und die Schalttafeln aufgestellt. Zwei Dynamos von je 900 Kw. und eine dritte von 400 Kw. sind installiert. Die Zentrale ist mit der Eisenbahn der anonymen Gesellschaft der Stahlhütten Antwerpens verbunden, welche sich verpflichtet hat, gegen Zins die Kohlendampfer abzuladen, und die Brennmaterialien in die Kammern zu schütten, welche direkt über den Kesseln angebracht sind. Automatische Apparate nehmen die Kohle wieder auf und verteilen sie auf den Rost der Herde. Die Asche fällt automatisch in Kästen, welche innen mit einer Klappe versehen sind, welche man zum direkten Entladen in die Transportwagen öffnet. Man hat sich befließigt, in dieser Zentrale den mechanischen Betrieb der Dampferzeugung einzurichten, um die Förderungs- und nachteiligen Behandlungskosten der Kohlen zu reduzieren. Die Generatoren werden durch Dampfmaschinen mit dreifacher Expansion und Kondensation in Tätigkeit gesetzt. Der Maschinensaal wird durch eine rollende Brücke von 30 t bedient. Diese Zentrale soll den in Hoboken installierten Fabriken außer elektrischer Energie, Preßluft und Wasser mit niedrigem und hohem Druck liefern; sie hat die Konzession zur Beleuchtung und Kraftübertragung für die ganze große und wichtige Gemeinde von Hoboken erhalten. Sie wird als Kundschaft die anonyme Gesellschaft der Hochöfen von Antwerpen haben, welche die Elektrizität in ihren verbesserten Installationen zum Waschen und Auslesen der Kohle und Fabrikation der Briquetts benutzen wird. Die durch die Metallgruppe gebildete Kundschaft wird sich auf dieser Zentrale einen beständigen Betrieb mit voller Belastung sichern, eine Bedingung von großer Wichtigkeit für den hohen Wirkungsgrad des Materials.

F. v. S.

**Der Uebergang des Elektrizitätswerks in Stuttgart in städtischen Besitz** ist am 6. März in nichtöffentlicher Sitzung der bürgerlichen Kollegien vom Gemeinderat und vom Bürgerschaftsausschuß beschlossen worden. Der Uebergang erfolgte am 1. April zu dem Buchwert von über 6 Millionen abzüglich 600,000 Mk. Erneuerungsfonds.

**Die physikalische Werkstätte von P. Spindler in Stuttgart** hat eine singende und sprechende elektrische Bogenlampe nach dem von Prof. Simon entdeckten System hergestellt. Der interessante Apparat, der in einiger Zeit auch einem größeren Publikum zugänglich gemacht werden soll, besteht in einer elektrischen Bogenlampe, die mit einem Mikrophon in der Weise verbunden ist, daß die durch Sprechen, Singen, Pfeifen etc. vor dem Mikrophon entstandenen Schwankungen der Stromstärke des letzteren auch die Stromstärke der Bogenlampe beeinflussen und dadurch die Schallwirkung auf diese übertragen. Die Aufstellung des Mikrophons kann in einer beliebigen

Entfernung von der Bogenlampe geschehen, ohne die deutliche Wiedergabe der Töne zu beeinflussen. — W. W.

**Kraftanlage von 70 000 Pferdestärken.** Die unterirdische Eisenbahn von London soll elektrischen Betrieb erhalten; man hat hierfür die Errichtung einer Kraftanlage von 70 000 Pferdestärken geplant, in welcher 10 Dampfturbinen von je 7 000 Pferdestärken die Kraft für die Dynamomaschinen hergeben sollen. Man wird die Dampfturbinen direkt mit den Dynamos kuppeln und durch die große Umdrehungszahl der Maschinen von 750 in der Minute kleine Abmessungen der Dynamos erhalten. Der Durchmesser derselben beträgt noch nicht 3 Meter, während bei gleichstarken Kolbendampfmaschinen mit nur 75 Umdrehungen in der Minute der Dynamo einen Durchmesser von mehr als 13 Meter erhalten muß. Man erkennt hieraus, daß die Raumsparnis bei der Benutzung von Dampfturbinen an Stelle der Kolbendampfmaschinen eine ganz erhebliche ist. (Bericht des Patent-Geschäfts R. Lüders in Görlitz.)

**Ostindische Eisenbahn.** Der „Indian and Eastern Engineer“ beschrieb kürzlich die Gamalpur Lokomotivwerke der ostindischen Eisenbahn, ein Etablissement, in welchem alle Arten von Apparaten für Ausrüstung und Betrieb des rollenden Materials einer Eisenbahn, außerdem alle notwendigen Apparate und Maschinen zum Bau der Linien und zum Signalisieren hergestellt werden. Ein Teil dieser großen Werke wird durch elektrische Kraft angetrieben, welche durch drei Gleichstromgeneratoren à je 100 Kw. mit Dampftrieb durch drei doppelte und einen einzelnen Babcock und Wilcox-Kessel erzeugt wird. 5 elektrische Laufkräne werden in den Maschinensälen benutzt, die Montierwerkstätte wird mit zwei 10 t schweren oberirdischen Kränen und der Ausrüstungssaal mit zwei Laufkränen à 30 t bedient. Es sind Einrichtungen zum Antrieb von Werkzeugmaschinen durch Elektromotoren in dem Maschinensaal getroffen, und alle Säle sind mit einer elektrischen Schiebebühne verbunden, welche das ungebührliche Handhaben schwerer Materialien beseitigen soll. Die Kraftstation kann Kessel und Maschinen bis zu etwa 3000 PS aufnehmen. Diese Werke sind typisch für Ingenieur-Werke und deren Einrichtung und Betrieb in Indien. F. v. S.

**Telephonisches.** Von nun an sind die Telephonanstalten in Stuttgart, Cannstatt, Degerloch, Fellbach, Feuerbach, Möhringen a. d. Fildern, Untertürkheim, Vaihingen a. d. Fildern und Zuffenhausen zum Sprechverkehr mit dem pfälzischen Orte Lambrecht zugelassen. — Von jetzt ab kann zwischen den Orten des württembergischen Telephonnetzes und dem bayerischen Ort Tirschenreuth ein telephonischer Verkehr stattfinden. — W. W.

— Seit 1. März ds. Js. an sind die Telegraphenanstalten in Stuttgart, Cannstatt, Degerloch, Fellbach, Feuerbach, Möhringen a. d. Fildern, Untertürkheim, Vaihingen a. d. Fildern und Zuffenhausen zum Sprechverkehr mit Neu-Isenburg und die Telephonanstalten in Heilbronn, Sontheim, OA. Heilbronn, und Weinsberg zum Sprechverkehr mit Neu-Isenburg und Neckarsteinach zugelassen. — W. W.

**Telephonisches.** Vom 1. Februar d. J. an sind die Telephonanstalten in Stuttgart, Cannstatt, Degerloch, Fellbach, Feuerbach, Möhringen a. d. F., Untertürkheim, Vaihingen a. F. und Zuffenhausen zum Sprechverkehr mit den pfälzischen Orten Speyer, Neustadt (Haardt), Kaiserslautern, Frankenthal, Landau, Dürkheim und Schifferstadt zugelassen. — W. W.

**Telegraphie und Telephonie.** Der Telegraphendienst für den öffentlichen Verkehr und der Telephondienst bei dem Postamt in Eßlingen ist am 2. März 8 Uhr morgens aufgenommen worden. Die beiden Dienstzweige wurden in der Nacht vom 1. auf 2. März, und soweit erforderlich, während der Vormittagsstunden des letztgenannten Tages in den 1. Stock des neuen Postgebäudes (Zugang von der Friedrichsstraße) verlegt, wobei kleinere Störungen im Telephonbetrieb nicht vermieden werden konnten. Der Telephondienst wird künftig ausschließlich durch Mädchen besorgt werden. Im Interesse einer raschen Bedienung der Teilnehmer ist es dringend geboten, beim Verlangen der Verbindung dem Amt die Rufnummer des Anzurufenden zu benennen, was auch dann zu geschehen hat, wenn der Letztere seinen Wohnsitz außerhalb Eßlingens hat. Um den Verkehr möglichst zu erleichtern, wird in Bälde auf dem Bahnhof ein Fernsprechautomat für den Orts- und Nahverkehr aufgestellt werden. Etwaige Gesuche wegen Einrichtung, Aufhebung oder Verlegung von Telephonteilnehmerstellen etc. sind von jetzt ab an das Postamt zu richten. — W. W.

**Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft.** Seitens des Marine-Departements der Vereinigten Staaten von Nordamerika sind der Gesellschaft zwei komplette Doppelstationen des funktentelegraphischen Systems Slaby-Arco in Auftrag gegeben. Diese Stationen sollen teils auf einem Kriegsschiffe, teils über Land zwischen den Städten Washington und Annapolis vergleichsweise mit Marconi-Apparaten in Gebrauch genommen werden. Somit wird das System Slaby-Arco, welches erst kürzlich in Kiel gegen das Braunsche erfolgreich konkurriert hat, auch gegen das Marconi-System in Wettbewerb treten. B. T.

**Drahtlose Telephonie durch die Erde.** E. Ducretet beschreibt in „L'Electricien“ Versuche mit drahtloser Telephonie durch die Erde, welche ziemlich gute Resultate ergeben haben sollen.

Der Uebertrager enthält eine Batterie von einigen Batterie- oder Akkumulatoren-Elementen, welche direkt mit einem Mikrophon

und zwei Erddrähten von gewisser Stärke verbunden und 1,50 m in den Erdboden eingegraben sind; diese Erdungen sind einige Meter von einander entfernt.

Als Empfänger benutzte er einen Steinbruchschacht von 18 m Tiefe, welcher mit den Katakomben in Paris in Verbindung stand; die Mündung dieses Schachts endigte an der Erdoberfläche durch eine gußeiserne Röhre von 9 cm Durchmesser und 4 m Länge. Eine isolierte Leitung, welche in diesen senkrechten Schacht hinabgeht, bringt eine Metallkugel von 8 cm Durchmesser in Kontakt mit dem Boden der Katakomben. Beim Ausgang des Schachtes ist diese Leitung mit einer der Klemmen eines gewöhnlichen Telephons verbunden; die andere Klemme steht mit dem Kontakt der gußeisernen Röhre an der Oberfläche des Bodens in Verbindung.

Die so in voller Erde hergestellten Erdungen sind durch einen Häuserblock mit Kellern und dicken Mauern getrennt. Die Erdschicht, welche die beiden Stationen, Uebertrager und Empfänger trennt, ist daher von bedeutender Stärke.

Diese Installations-Verhältnisse können je nach den zu diesen Versuchen der drahtlosen Telephonie benutztem Terrain und der Entfernung der Stationen sich ändern; die Tiefe des Schachtes ist für den Erfolg des Versuchs nicht durchaus notwendig; aber in gegenwärtigem Fall giebt diese große Tiefe den erlangten Resultaten einen interessanten Charakter: nämlich die geologischen Schichten kommen nicht dazwischen, wie bei dem Experiment von Bourboze vom Jahre 1876, mit Erdströmen, welche die Nadel eines empfindlichen Galvanometers ablenkten. Spricht man vor der Membrane des Mikrophons, so erzeugen alle durch die Stimme hervorgerufenen Vibrationen, selbst die schwächsten, Vermehrungen und Verminderungen des Drucks auf die Mikrophonkontakte und daher allmähliche Veränderungen in derselben Ordnung der Stromstärke, welche in dem durch die Erde allein geschlossenen Mikrophon- und Telephonstromkreis ohne Metallleitung zwischen den Stationen zirkuliert. Trotz der vielfachen Veränderungen der Vibrationen, welche die menschliche Stimme auf der Mikrophonmembrane erzeugt, und der Natur der zwischen den Stationen eingeschalteten Erde, wird das Wort im Telephon mit einer großen Klarheit ohne ein Zwischengeräusch wie bei der Telephonie mit Drahtleitung reproduziert.

Die Nähe von Gleich- oder Wechselstrom der Dynamomaschinen störte die Aufnahme durch die Erde nicht.

Die Erklärung läßt sich schwer geben; aber es ist gewiß, daß die Erde bei diesem Experiment in irgend einer Weise den Hin- und Rückstrom zum Ansprechen der Apparate filtriert: dieser Strom verteilt sich durch Ableitungen, welche eine Anzahl von Telephonen, die in gewissen Entfernungen vom Uebertrager aufgestellt sind, in Thätigkeit setzen können.

Auf der Station der Straße Claude-Bernard in Paris können diese Ströme ein Relais mit Wecker in Betrieb setzen.

Hebt man die Kugel, welche einfach auf dem Boden der Katakomben ruht, so hört jeder Empfang auf: er tritt wieder ein, sobald der Kontakt der Kugel mit dem Boden wieder hergestellt ist. Diese Demonstration ist ausschlaggebend.

Diese Versuche werden auf große Entfernungen fortgesetzt, und sollen die Installationsverhältnisse der Erdverbindungen verändert werden. F. v. S.

**Die Kapstadt—Kairo-Telegraphenlinie.** Ueber das großartige, von Cecil Rhodes begonnene Unternehmen der Anlage einer Telegraphenlinie zwischen Kapstadt und Kairo geben englische Fachblätter jetzt einige interessante Einzelheiten bekannt.

Die Strecke ist nunmehr bis Ujiji am östlichen Ufer des Tanganjiki-Sees fertig, so daß jetzt Telegramme von Kapstadt aus 2500 englische Meilen nordwärts gesandt werden können. Der Draht ist an eisernen Masten gezogen. Natürlich hat die Wildnis des Landes die Streckenlegung sehr erschwert, denn das Material mußte hunderte von Meilen transportiert werden. Die Arbeit wird von 5 Abteilungen ausgeführt. Das Personal beläuft sich insgesamt auf 10 Weiße und 1200 Schwarze. Die erste besteht aus 2 Weißen und 200 Schwarzen; sie hat die Aufgabe, die Strecke zu bestimmen und einen Pfad von ca. 15 Fuß Weite abzustecken. Die zweite Abteilung folgt zwei oder drei Tage später und erweitert den Pfad auf 60 Fuß, mehr oder weniger, je nach der Natur des Landes. Dann kommt die dritte Abteilung, welche die Löcher gräbt, dicht hinterher folgt die vierte, welche die Masten einpflanzt, und schließlich kommen die Drahtleger, welche das Werk beendigen.

Keiner dieser Masten wiegt weniger als 160 Pfund englisch, die meisten haben eine Höhe von 14 Fuß. Eine Zeit lang wurde auf deutschem Gebiet gearbeitet, denn die Linie durchquert den westlichen Teil von Deutsch-Ost-Afrika. Es war mithin notwendig, die Zustimmung Deutschlands zum Bau der Linie zu erhalten.

Die Trans-Afrika-Telegraphengesellschaft vereinbarte daher, als Entschädigung für die Zustimmung, quer durch Deutsch-Ost-Afrika von Norden bis zum Süden eine Linie zu ziehen, welche Eigentum der deutschen Regierung sein und gänzlich für den Telegrammdienst der deutschen Kolonie dienen soll. Diese große Unternehmung schreitet nunmehr nordwärts in das Gebiet von Britisch-Ost-Afrika vor und flußaufwärts des Nils bis Faschoda, das wiederum durch Leitungen mit Khartum und Alexandrien verbunden wird. — W. W.

**Selbstthätig wirkende Feuermelder.** Man schreibt uns: Zur Erhöhung des Feuerschutzes für solche Gebäude, welche, wie Theater, Warenhäuser, Lagerhäuser, Hotels, Fabriken, einer größeren Brandgefahr ausgesetzt sind und



in denen die Ansammlung einer größeren Anzahl von Menschen ganz besondere Vorsichtsmaßregeln bedingt, empfiehlt es sich, selbstthätig wirkende Feuermelder anzubringen, welche durch die Hitze des entstehenden Brandes bethätigt werden und dann ein Alarmzeichen geben. Derartige Melder müssen selbstverständlich in größerer Zahl über das zu schützende Gebäude verteilt sein, damit die von dem Brande aufsteigende heiße Luft in kürzester Zeit an einen Melder gelangt und dadurch die Alarmvorrichtung auflöst. Die Vorrichtung muß also vergleichsweise billig und einfach sein, trotzdem aber zuverlässig und genau funktionieren. Einen solchen selbstthätigen Feuermelder haben neuesten Siemens u. Halske, Berlin, herausgebracht. Sein wesentlicher Teil ist eine kurze kleine mit Flüssigkeit gefüllte Glaspatrone ähnlich einem Thermometer, die in einen kleinen Holzsockel eingeschoben wird und in dieser Lage einen federnden Kontakt je nach der Schaltungsart geöffnet oder geschlossen hält. Diese Patrone ist derart abgestimmt, daß ihre Flüssigkeit bei einer gewissen, beliebig zu wählenden Temperatur, sagen wir 40° C., das Capillarrohr ganz ausfüllt. Steigt nun die umgebende Temperatur noch weiter um einige Grad, so sprengt die Flüssigkeit die Glaskugel des Thermometers und die Feder des Kontaktes, welche bisher von dieser Kugel zurückgehalten wurde, schlägt nach unten, wobei der Kontakt geschlossen oder geöffnet wird. Dadurch wird der Stromkreis, in welchem sich die Anzeigevorrichtung befindet, geschlossen und das Alarmsignal hervorgerufen. Diese Feuermeldung kann entweder bei der Hauswache, beim Portier oder einer anderen Stelle abgegeben werden, oder man kann auch die Feuermelder unmittelbar mit der Feuerwache verbinden. Es ist von den Erfindern vorgesehen worden, diese Verbindung mit der Feuerwache auf bestimmte Stunden, z. B. auf die Nachtzeit, zu beschränken, wobei die Umschaltung der Anlage auf Feuerwache und auf Hauswache selbstthätig durch einen mit einer Uhr verbundenen Zeitschalter geschieht. — W. W.

**Transportable elektrische Bohrmaschinen.** Die transportablen Bohrmaschinen sind zur Bearbeitung von großen Werkstücken, welche sich nur schwierig unter die feststehenden Bohrmaschinen bringen lassen, in größeren Betrieben heutzutage unentbehrlich geworden. Diejenigen Ausführungen dieser Maschinen, welche von den Wellenleitungen aus mittelst biegsamer Wellen oder sonstigen Treibmitteln angetrieben werden, sind aber umständlich in der Anbringung und Handhabung und erfordern immerhin einige Zeit zur Inbetriebsetzung. Deshalb haben die von der Firma C. & E. Fein in Stuttgart eingeführten transportablen Bohrmaschinen mit elektrischem Antriebe außerordentlich rasch Eingang gefunden. Dieselben werden sowohl als Handbohrmaschinen, als auch zum Befestigen am Werkstück oder zum Aufhängen in Hebemaschinen gebaut. Die Handbohrmaschinen für Gleichstrom lassen sich an jede Glühlichtleitung anschließen und sind dann sofort betriebsfertig. Die größeren Maschinen sind auch auf Karren montiert zu haben und werden gleich den aufhängbaren mit biegsamer Bohrwelle geliefert. (Patent-Geschäft Lüders in Görlitz.)

**Ein neuer Phonograph Edisons** wird im Scientific American angekündigt. Bei dem bisherigen Phonographen wird die Membran gewöhnlich durch das Kompensationsgewicht unter Spannung gesetzt, das gleichzeitig den Schreibstift gegen die Wachsplatte der Walze drückt und ferner etwaige Ungleichmäßigkeiten in deren Bewegung auszugleichen bestimmt ist. Durch die Spannung verliert aber die Membran viel von ihrer Empfindlichkeit. Edison wendet daher neuerdings eine Feder an, die dem auf die Membran ausgeübten Zug soweit entgegenwirkt, daß die Empfindlichkeit gegenüber den Schallwellen bedeutend vermehrt wird. Inwieweit sich diese Abänderung der berühmten Edison'schen Erfindung im Gebrauch bewährt hat, ist noch nicht mitgeteilt worden.

— W. W.

**Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg.** Das Geschäftsjahr 1900/1901 schließt, wie bereits früher gemeldet, mit einem Ueberschuß von Mk. 10,775,522 (i. V. Mk. 12,608,249). Dazu tritt ein Diskontogewinn von Mk. 10,138 (Mk. 56,898) und der Vortrag von Mk. 1,420,074 (1,039,285). Dagegen waren zu bestreiten: die Verwaltungskosten mit Mk. 2,385,577 (Mk. 2,133,151), Zinsen mit Mk. 745,893 (Mk. 183,751), die Kosten und das Disagio der neuen Anleihe mit Mk. 714,602 (i. V. 0), die Kosten der Pariser Weltausstellung mit Mk. 177,409 (i. V. 0) und zu Abschreibungen werden Mk. 1,938,541 (Mk. 2,138,504) verwandt. Es verbleibt demnach ein Reingewinn von Mk. 6,243,712 (Mk. 9,249,026). In dieser Verminderung von Mk. 3 Mill. hat bekanntlich der Dividenden-Ausfall bei der Continentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen über Mk. 2 Mill. beigetragen. Für Tantiemen waren Mk. 906,432 (Mk. 1,207,451) zu verwenden, an Gratifikationen sollen Mk. 300,000 (Mk. 360,000) verteilt, dem Pensionsfonds Mk. 100,000 (w. i. V.) und dem Unterstützungsfonds Mk. 41,800 (i. V. Mk. 100,000) zugewendet werden. Nach Verteilung von Mk. 4,200,000 als Dividende von 10 pCt (i. V. Mk. 6,061,500 gleich 15 pCt.) verbleiben Mk. 695,480 (1,420,074) Vortrag. Aus der Bilanz sei vorläufig erwähnt, daß bei Debitoren Mk. 45,645,892 (Mk. 33,420,983) ausstanden, denen Mk. 27,925,077 (Mk. 24,727,309) Kreditoren gegenüberstanden, wobei jedoch zu beachten ist, daß Mk. 15 Mill. neue Obligationenschuld eingetreten ist. Trotz dieser neuen Mittel waren bei Jahresschluß noch Mk. 5,496,637 (Mk. 5,545,718) Bankschulden vorhanden, die in den vorerwähnten Kreditoren enthalten sind. In dem Bericht wird die erfreuliche Entwicklung der deutschen Zweigniederlassungen betont, deren Umsätze sich von Mk. 20,50 Mill. auf Mk. 24,4 Mill. erhöht haben. Trotz erhöhter Preise der Rohstoffe und gesteigerter Betriebsausgaben wurden auskömmliche Preise für die Fabrikate erzielt. Der Umsatz betrug Mk. 72 Mill. gegen Mk. 77 Mill. im Vorjahre. Bis Mitte Juni, also in den ersten 10 Wochen des neuen Geschäftsjahres sind die Bestellungen in etwa gleicher Höhe eingelaufen wie im Vorjahre, in einzelnen Artikeln wie Elektrizitätszählern, Meßinstrumenten und Bogenlampen sei sogar eine erhebliche Zunahme zu konstatieren. Große Erwartungen hegt die Leitung der Gesellschaft von der Einführung des Elektrotypographen nach dem Patent Meray-Rozar, für den ihr das alleinige Ausführungsrecht für alle kontinentalen Staaten zusteht. — Bei der Stadt Leipzig und der Großen Leipziger Straßenbahn wegen Abänderung des gegenwärtigen Tarifs stattgehabten Verhandlungen haben zu einem Endergebnis noch nicht geführt, doch wird ein solches erhofft. Grundstücke, Gebäude und Bahnanlage stehen mit M. 8,21 Mill. (i. V. M. 8,14 Mill.) zu Buche, die Kraftstation mit 0,79 Mill. (M. 0,77 Mill.), Wagenpark mit M. 1,97 Mill. (M. 1,68 Mill.). Die Reserve enthält M. 57,473, das Bahnkörper Amortisationskonto M. 244,492 (M. 199,653), der Erneuerungsfonds M. 206,774 (M. 167,017). Den zweigeleisigen Ausbau, durch den die Geleislänge von 86,21 km auf 86,71 km gestiegen ist, beabsichtigt man in diesem Jahre fortzusetzen.

**Wiener Elektrizitäts-Gesellschaften.** „Die Allg. Oesterr. Elektrizitäts-Gesellschaft wird für 1901 gleich dem Vorjahr Kr. 28 gleich 7% Dividende zahlen. Die Stromeinnahmen waren um fast 20% höher, aber teure Kohlenabschlüsse reduzierten den Ueberschuß, sodaß er nur wenig die Vorjahrshöhe übersteigt. — Die „Wiener Elektrizitäts-Gesellschaft“ wird voraussichtlich 6½, statt 6% Dividende erklären. Die Gesellschaft hatte im Jahre 1899 die Erhöhung des Aktien-Kapitals von 6 auf 8 Millionen Kronen beschlossen. Inzwischen erfolgte aber der Kurssturz aller Dividendenpapiere, der speziell bei den Aktien dieses Unternehmens angesichts des Konflikts mit der Kommune besonders heftig wurde, und die Emission konnte nicht durchgeführt werden. Zur Bezahlung der neu aufgestellten Maschinen mußte eine schwebende Schuld aufgenommen werden. Um diese nicht weiter anwachsen zu lassen, zumal angesichts des Kursstandes von Kr. 281 für Kr. 400 nominal an die Emission nicht so bald gedacht werden kann, beabsichtigt die Verwaltung, die Dividende nicht in Baar, sondern in al pari angerechneten Aktien zur Auszahlung zu bringen.“

**Voltohm Elektrizitätsgesellschaft, Frankfurt a. M.** Die Generalversammlung, die über Herabsetzung des Grundkapitals von Mk. 750,000 auf Mk. 600,000 Beschluß fassen soll, findet auf Wunsch mehrerer Aktionäre nicht in Frankfurt a. M. statt, sondern wird auf den 26. d. M. neu nach München berufen.

**Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen, Berlin.** Das Jahr 1901 war noch Baujahr; die Bilanz zeigt daher noch die nämliche Struktur wie vor Jahresfrist. Im Februar v. J. beschloß die Generalversammlung zur Deckung von Ueberschreitungen des Baufonds die Erhöhung des Aktienkapitals von M. 1250 Mill. auf 20 Mill. Die einer Bankgruppe zu Pari überlassenen Aktien wurden den Aktionären zu 106 pCt. zur Verfügung gestellt. Ferner sind im Berichtsjahr weitere M. 300,000 der 4proz. zu 105 pCt. rückzahlbaren Schuldverschreibungen zur Ausgabe gelangt. Der Geschäftsbericht erwähnt von beiden Transaktionen kein Wort, stellt aber für die bevorstehende Generalversammlung Vorschläge zur weiteren Beschaffung neuer Geldmittel in Aussicht. Das neue Kapital soll zur Deckung der Restzahlungen für die Stammbahn und Flachbahn sowie der Kosten für die Erweiterungen und Ausbauten dienen. Die Verwaltung wird hoffentlich den Aktionären noch vor der Generalversammlung eingehendere Mitteilungen hierüber machen. Für 1901 erhalten die M. 20 Mill. Aktien statutengemäß 4% Bauzinsen mit M. 800,000 (i. V. M. 500,000 auf M. 1250 Mill.), ferner erforderten Unkosten und Steuern M. 59,563 (i. V. M. 80,493 einschließlich Nachzahlungen für 1898 und 1899). Dem standen an Zins- und Mieteinnahmen M. 114,152 (M. 153,782) gegenüber, während von der Differenz von M. 1,054,410 (M. 726,711) auf Bankkonto M. 1,024,410 (M. 696,711) übertragen und M. 30,000 (wie im Vorj.) von der Akt.-Ges. Siemens & Halske übernommen worden sind. Die Stammstrecke Warschauer Brücke—Zoologischer Garten mit der Abzweigung zum Potsdamer Platz wurde 1901 fertiggestellt und seit dem 15. Februar d. J. größtenteils dem Betrieb übergeben; die durchgehende Ostweststrecke soll baldigst eröffnet werden. Den Betrieb für 1902 führt die Akt.-Ges. Siemens & Halske unter Gewährung einer Mindestverzinsung von 4 pCt. des für die Bahnanlage verwandten Kapitals. Die Flachbahn Warschauer Brücke—Zentralviehof (2,2 km, Oberleitung) ist bereits seit 1. Oktober 1901 der Siemens-Gesellschaft gegen ebenfalls 4 Prozent Zinsgarantie in Betrieb gegeben worden. Die Stammbahn umfaßt 10,14 km Länge, davon 8,27 km auf Viadukten und Brücken und 1,70 km in Tunnels. Zum Betrieb dienen 3 Dampfmaschinen zu je 900 PS normal, 1200 PS maximal, die mit 3 Gleichstrom-Nebenschluß-Dynamos zu je 800 KW direkt gekuppelt sind, ferner 42 Triebwagen (III. Klasse) und 20 Beiwagen (II. Klasse) mit je 39 bzw. 44 Sitzplätzen und 30 Stehplätzen. Die mit 3 Motoren zu je 70 PS (Betriebsspannung 750 Volt) ausgestatteten Triebwagen sind für die Anbringung eines vierten Motors eingerichtet, falls sich die Einstellung eines vierten Wagens für die Züge notwendig erweisen sollte. Die Reisegeschwindigkeit ist auf etwa 30 km beschränkt, kann aber bis 50 km erhöht werden. Die Fahrpreise schließen sich denen der Berliner Stadteisenbahn an. Ueber die seitherigen Betriebserfahrungen und Einnahmen enthält der Bericht keinerlei Andeutung. Ende 1901 stellten sich die Kosten der Stammstrecke einschließlich Bauzinsen und des nur teilweise für die Bahn benutzten Grunderwerbs von rund M. 7 Mill. bereits auf M. 32½ Mill. Nach Abzug des sich aus andern Quellen verzinsenden Kapitals bleiben als Kosten für die eigentliche, ausschließlich auf die Verkehrseinnahmen angewiesene Bahnanlage etwa Mark 28 Mill. Hierzu erinnern wir, daß der ursprüngliche Kostenvoranschlag (ohne Bauzinsen und Grunderwerb) nur auf Mark 15,53 Millionen gelautet hatte, daß aber dann infolge Abänderungen der Pläne eine Ueberschreitung von etwa M. 4 Mill. in Aussicht gestellt wurde. Mit Rücksicht auf das während des Baus gesteigerte Verkehrsbedürfnis sind die Beschaffung weiterer 14 Trieb- und 7 Beiwagen, einer Dampfmaschine von 1200 PS (maximal 1600 PS), von 4 Kesseln und der Bau eines neuen Wagenschuppens eingeleitet worden. Die Stammbahn soll zunächst in Charlottenburg als Untergrundbahn vom Zoologischen Garten bis zum Knie verlängert und diese Strecke noch in 1902 vollendet werden. Ueber die weitere Verlängerung dieser Untergrundbahn zum Wilhelms- oder zum Sophie-Charlotte-Platz ist noch keine Entscheidung getroffen. Wegen Weiterführung der Linie vom Potsdamer Platz bis zum Spittelmarkt und gegebenenfalls zum Alexanderplatz sind Verhandlungen mit der Stadt Berlin im Gang. Weitere Einnahmen werden aus den 22 Häusern der Gesellschaft, den Bahnhofswirtschaften, Vermietung von Bahnhofsräumen, Viadukten, Anschlagflächen etc. erwartet. In der Bilanz figurirte Ende 1901 das Bankkonto mit M. 20,38 Mill. (i. V. M. 12,42 Mill.) und der Immobilienbesitz mit M. 7,14 Mill. (7,04 Mill.), worauf M. 0,94 Mill. Hypotheken lasten, das Bankguthaben mit M. 1,94 Mill. (1,90 Mill.).

**Leipziger Elektrizitätswerke, Leipzig.** Nach dem Geschäftsbericht für 1901 stand die Anschlußbewegung der vorjährigen nicht wesentlich nach, und zwar erhöhte sich der Anschlußwert von 50,043 auf 56,869 H. W., d. i. um 13,6 pCt., doch sei der Stromverbrauch nicht im gleichen Verhältnis gewachsen, sondern nur um 9,9 pCt. (i. V. 16,1 pCt.). Die niedrige und daher die Gesellschaft „erheblich belastende“ durchschnittliche Benutzungsdauer von 264 Stunden für Licht und von 428 Stunden für Kraft sei neben der allgemein ungünstigen Geschäftslage vor allem der durch Ablehnung der Strompreisvorlage seitens der Stadtverordneten veranlaßten Beibehaltung heute nicht mehr den Verhältnissen entsprechender Strompreise für Licht zuzuschreiben. Angeschlossen waren Ende 1901: 60,348 (i. V. 53,933) Glühlampen, 2083 (1936) Bogenlampen, 645 (505) Elektromotoren und 267 (239) sonstige Teilnehmer. Abgegeben wurden für Licht 9,73 Mill. (9,32 Mill.) H. W. und für Kraft 6,56 Mill. (5,51 Mill.) H. W. Das Bruttoerträgnis, von dem bekanntlich 16⅓ pCt. an die Stadt Leipzig abzuführen sind, beläuft sich auf M. 804,137 (M. 749,188). Nach M. 109,000 (M. 102,692) Abschreibungen und diversen Rückstellungen bleiben M. 217,845 (M. 212,294) Reingewinn, woraus 5¼ pCt. (wie i. V.) Dividende auf M. 3 Mill. Aktienkapital verteilt und M. 7127 (M. 2542) vorgetragen werden. Der Gesamtwert der bis jetzt ausgeführten Anlagen und sonstigen Anschaffungen beziffert sich auf M. 4478,24 Mill.

**Kabelfabrik Felten u. Guilleaume in Wien.** Die Dividende für das mit Ende 1901 abgelaufene erste Geschäftsjahr mit einer Betriebszeit von 7½ Monaten beträgt 7 pCt. (also 11,2 pCt. pro anno).

**Leipziger Elektrische Strassenbahn, Leipzig.** Im Gegensatz zur Großen Leipziger Straßenbahn ist dieses mit M. 6¼ Mill. Aktienkapital und M. 4 Mill. Obligationenschuld arbeitende Unternehmen seit seiner im April 1895 erfolgten Gründung nicht über den bescheidenen Dividendensatz von 4 pCt. hinausgekommen, der bis auf 1900, sowie das abgelaufene Geschäftsjahr regelmäßig zur Verteilung gelangte. Nachdem die Dividende im Vorjahr von 4 pCt. auf 3 pCt. gesunken war, wird sie für 1901 mit nur 2 pCt. vorgeschlagen. Der Bericht führt den Rückgang der Personenbeförderung von 19.1 Mill. auf 18.9 Mill. und der Fahrgeldeinnahme von 1,679,225 auf M. 1,665,789 u. a. auf die allgemeine Wirtschaftsdepression zurück; andererseits sind infolge Geleisverdoppelung, Unterhaltung des Oberbaues u. s. w. auch die Unkosten von M. 1,092,212 auf M. 1,104,932 gestiegen, sodaß nach M. 160,000 (wie i. V.) Obligationenzinsen und M. 27,873 (i. V. M. 30,484) Abschreibungen der Reingewinn nur M. 366,365 beträgt gegen M. 413,010 im Vorjahr. Hiervon sollen M. 165,000 (M. 150,000) dem Erneuerungsfonds, der mit M. 126,963 (M. 123,933) beansprucht wurde sowie M. 31,000 (wie i. V.) dem Bahnkörper-Amortisationskonto, M. 30,000 (M. 25,000) dem im Vorjahr neu gebildeten Obligationen-Tilgungsfonds und M. 6854 (M. 10,223) dem Reservefonds überwiesen, M. 125,000 (M. 187,50) als 2 pCt. (3 pCt.) Dividende ausgeschüttet und M. 2511 (M. 3287) vorgetragen werden. Für eine M. 2215 betragende Forderung an die früher als Zahlstelle für Dividende und Zins dienende Leipziger Bank sei ein ausreichender Betrag abgeschrieben. Da der bereits in 1900 eröffnete, aber bislang nur zu einem kleinen Teile beanspruchte Bankkredit weiterhin zugesichert wurde, so könne eine anderweite Kapitalbeschaffung bis auf Weiteres hintangehalten werden; in der Bilanz figurieren als Guthaben der Banken M. 85,861. Die mit dem Rat der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg wird das bereits früher gemeldete ungünstige Ergebnis darauf zurückgeführt, daß wegen der obwaltenden Geschäftsverhältnisse nur ein geringer Teil der Unternehmungen realisiert, Baugewinne nur in vermindertem Umfang verrechnet werden konnten und auch die Emissionsgewinne geringer waren. Ferner hatten die Ueberschüsse der Betriebe trotz durchweg steigender Einnahmen unter der enormen Steigerung der Kohlenpreise und erhöhten Löhnen zu leiden. Endlich waren größere Kredite in Anspruch zu nehmen und durch Einstellung der Aktien an verschiedenen Unternehmungen zu niedrigeren Kursen als im Vorjahre Ausfälle zu verzeichnen. Verschiedene dieser Faktoren würden sich im laufenden Jahre günstiger gestalten, namentlich die Betriebsergebnisse der einzelnen Unternehmungen und die Belastung durch Passiv-Zinsen. Namentlich aber sei eine baldige vorteilhafte Verwertung großer ausländischer Unternehmungen in Aussicht zu nehmen. In der Bilanz stehen die Kreditoren mit Mk. 29,219,086 (i. V. Mk. 25,220,714) zu Buch, während sich die Außenstände auf Mk. 12,824,187 (Mk. 15,772,237) belaufen. An Effekten waren Mk. 16,780,693 (Mk. 15,023,680) vorhanden, das Konsortial-Konto betrug Mk. 29,625,475 (Mk. 23,083,878), die Unternehmungen einiger Verwaltungen standen mit Mk. 12,690,098 (Mk. 10,827,342) und das Bau-Konto mit Mk. 2,713,989 (Mk. 6,590,574) zu Buch.

**Voigt & Haeffner, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.-Bockenheim.** Nach dem Geschäftsbericht für das zweite Betriebsjahr 1901 war die Folge des wirtschaftlichen Rückschlags eine verschärfte Konkurrenz der produzierenden Firmen untereinander, ein gegenseitiges Unterbieten der Installationsfirmen und der Versuch, sich durch billigen Einkauf für den gedrückten Uebernahmepreis möglichst schadlos zu halten. Infolgedessen habe sich der Umsatz der Gesellschaft vermindert, doch werden ziffermäßige Angaben darüber nicht gemacht. Der Fabrikationsgewinn ist von Mk. 555,429 auf Mk. 398,171 zurückgegangen, wozu Mk. 3040 (Mk. 12,222) Zinsen und Mk. 21,229 Vortrag kommen. Nach Deckung

der Unkosten und Mk. 91,102 (Mk. 53,219) Abschreibungen auf die Anleihe, sowie Mk. 13,502 (0) auf Dubiose bleiben nur Mk. 69,089 (i. V. Mk. 238,366) Reingewinn, sodaß die Dividende von 8 auf 3 pCt. reduziert werden muß. Die Dividende erfordert Mk. 60,000 (Mk. 160,000), der Reserve werden Mk. 2393 (Mk. 11,918) zugeführt, wonach Mk. 6697 als Vortrag bleiben. Die Bilanz verzeichnet Mk. 516,176 (i. V. Mk. 521,563) Immobilien, Mk. 233,885 (Mk. 235,392) Mobilien und Maschinen, Mk. 100,931 (Mk. 83,218) Werkzeuge und Utensilien, Mk. 781,231 (Mk. 726,545) Vorräte, Mk. 10,387 (Mk. 254,467) in Baar, Bankguthaben und Wechseln, Mk. 27,148 (Mk. 35,148) Beteiligungen und Mk. 502,458 (Mk. 622,890) Debitoren, wogegen neben Mk. 52,000 Hypothekenschulden und dem Gewinn Kreditoren Mk. 77,352 (Mk. 243,290) zu fordern hatten. Die Reserve beträgt Mk. 11,918 bei Mk. 2 Mill. Grundkapital. Ueber die Aussichten sagt der Bericht nichts.

**Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.** Der Geschäftsbericht über das erste am 31. Dezember 1901 abgelaufene Betriebsjahr dieses im Juni v. J. mit Wirkung ab 1. Januar 1901 und mit einem Grundkapital von Mk. 1.70 Mill. zur Aktienform übergeführten Unternehmens, dessen Geschäftsfeld sich jetzt ausschließlich auf die Konstruktion und Fabrikation von magnetischen und elektrischen Meßinstrumenten erstreckt, macht zunächst eingehende Angaben über den Gründungshergang. Wir erwähnen daraus noch im Anschluß an unsere früheren Mitteilungen, daß die Aktiengesellschaft von den Vorbesitzern ein Etablissement von 6602 qm Grundfläche mit einem Personal von 150 Angestellten und 250 Arbeitern übernommen hat. Die Vorbesitzer haben der Gesellschaft Mk. 170,000 zur Bildung eines Reservefonds überwiesen, Mk. 56,600 als Abschreibungen auf die Aktiven nachgelassen und sämtliche Gründungskosten von über Mk. 97,000 übernommen. Im Berichtsjahre sei infolge der ungünstigen Verhältnisse für die elektrotechnische Industrie der Umsatz gegenüber demjenigen des letzten Betriebsjahres der Vorbesitzer zurückgeblieben; der Personalbestand habe sich ebenfalls etwas vermindert. Zifferangaben werden darüber nicht gemacht. Die Verkaufspreise mußten dabei zum Teil ermäßigt werden, ohne daß die Löhne herabgesetzt werden konnten. Abgesehen von ausländischen Schutztiteln wurden der Gesellschaft 12 deutsche Reichspatente erteilt und 43 Gebrauchsmuster eingetragen. Außerdem gelangten weitere 19 Patentbeschreibungen zur Anmeldung. Die Neukonstruktionen beziehen sich teilweise auf Apparate, die für elektrische Betriebe ein Bedürfnis geworden sind, wodurch die Verwaltung für den etwa eintretenden Anfall im Absatz laufender Fabrikate eine Entschädigung erwartet. Der in Einem Posten eingestellte Betriebsgewinn beträgt Mk. 924,236, wozu Mk. 21,586 Skonti für Baarzahlungen, Lizenzgebühren u. s. w. treten. Nach Abzug der Unkosten, Mk. 35,000 Anleihezinsen und Zuweisung von Mk. 20,000 auf Delkrederekonto, sowie von Mk. 116,299 auf einen, die Stelle von Abschreibungen vertretenden Erneuerungsfonds (2 pCt. auf Gebäude, 10 pCt. auf Maschinen, Transmissionen und elektrische Anlage, je 15 pCt. auf Mobilien, Werkzeuge, Apparate, Akkumulatoren und 20 pCt. auf Bücher, Cl'chés etc.) verbleibt ein Reingewinn von Mk. 219,108, wovon, wie bereits gemeldet, Mk. 61,415 zu Tantième verwandt und Mk. 136,000 als Dividende von 8 pCt. verteilt werden, wonach Mk. 18,693 für neue Rechnung bleiben. In der Bilanz figurieren Gebäude mit Mk. 525,250 und Grundstücke mit Mk. 444,000, wogegen Mk. 330,000 Hypothekenschulden vorhanden sind. Betriebseinrichtungen stehen mit Mk. 769,900 zu Buch. Neben Mk. 700,000 5proz. Anleiheschuld und dem auszuschüttenden Gewinn betragen die laufenden Verpflichtungen bei Jahreschluß Mk. 112,227, wogegen in Baar, Bankguthaben, Wechseln und Effekten Mk. 557,812 vorhanden waren, die Vorräte sind mit Mk. 525,000 bewertet und bei Debitoren standen Mk. 637,267 aus.

Illustrirte Prospective stehen zu Diensten.



# Adolf Bleichert & Co.

## Leipzig-Gohlis. (3738 a)

Aelteste u. grösste Specialfabrik für den Bau von

### Bleichert'schen

✱

# Drahtseilbahnen.



Einfachstes und billigstes Transportmittel zur Beförderung von Kohlen, Coks, Erzen, Holz, Torf, Asche, Ziegeln, Bruch- und Bausteinen etc., auf jede Entfernung sowie innerhalb Fabriken.

Ueberwindung aller Terrainschwierigkeiten mittels unseres in allen Culturstaaten patentirten Kupplungsapparates

### „Automat.“

Derselbe wirkt vollständig selbstthätig, sodass die Bedienungsmannschaft auf das geringste Maass beschränkt werden kann.



Es wurden von uns bereits mehr als

## 1400 Anlagen

ausgeführt, darunter solche von 22000 Meter Länge, mit Steigungen von 1:1 m = 45° und Spannweiten von über 1000 Meter.

**29 jährige**

### Erfahrungen.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

*Goldene Medaillen und erste Preise.*

**Seilbahnwagen,** ausgerüstet mit unserem **Kupplungs-Apparat „Automat“** in einer Steigung von 45°.



Illustrirte Prospective stehen zu Diensten.

Geh. Kommerzienrat Wacker ist mit dem 1. April aus der El. Ges. vorm. Schuckert & Co. ausgetreten.

**Deutsche Städteausstellung 1903 in Dresden.** An der statistischen Gruppe der unter dem allerhöchsten Protektorate Sr. Majestät des Königs Albert von Sachsen im Jahre 1903 in Dresden stattfindenden deutschen Städteausstellung, die bekanntlich neben der Organisation der amtlichen Statistik statistische Thatsachen aus den letzten 25 bis 30 Jahren zur Darstellung bringen soll, ist eine Reihe hervorragender deutscher Statistiker mit größeren Leistungen beteiligt. Es werden bearbeiten die Herren Geheimer Regierungsrat Dr. Boeckh, Direktor des städtischen statistischen Amtes in Berlin, und Dr. Landsberg, Direktor des statistischen Amtes zu Elberfeld, das Material über den Stand und die Bewegung der Bevölkerung, einschließlich der Todesursachen; Direktor Schöbel, Vorstand des statistischen Amtes der Stadt Chemnitz, das Material über Berufs- und Gewerbeverhältnisse; Dr. Bleicher, Direktor des statistischen Amtes zu Frankfurt a. M., die Wohlstands- und Grundbesitzverhältnisse; Professor Dr. Hasse, Direktor des statistischen Amtes zu Leipzig, die Wohnungsverhältnisse; Dr. Silbergleit, Direktor des statistischen Amtes der Stadt Magdeburg, die Schülerstatistik; Dr. Böhmert, Direktor des Bremer statistischen Amtes, die Individual Armenstatistik; Dr. Pabst, Direktor des statistischen Amtes zu Lübeck, die Krankenversicherung; Dr. Dullo, Direktor des statistischen Amtes der Stadt Königsberg i. Pr., die Wahlen; Dr. Koch, Vorstand des statistischen Bureaus der Steuerdeputation zu Hamburg, die klimatischen Verhältnisse; Dr. Singer, Sekretär am statistischen Amte der Stadt München, das Material über Lebensmittel- und Warenpreise, und Dr. Neeffe, Direktor des statistischen Amtes der Stadt Breslau, die Darstellung der Stadtgebiete.

**Ausstellung Düsseldorf 1902.** Zu der am 8. Mai stattfindenden Einweihung des neuen Kunstpalastes haben u. A. ihr Erscheinen zugesagt: Finanzminister von Rheinbaben, die Oberpräsidenten der Provinzen Rheinland und Westfalen, Nasse und Freiherr von der Recke, der Erzbischof von Köln, Dr. Hubertus Simar, Generalsuperintendent D. Umbeck, Ministerialdirektor Schulz, zahlreiche Abgeordnete und sonstige hochstehende Persönlichkeiten. Auch die deutsche und ausländische Presse wird zahlreiche Sonderberichterstatte nach Düsseldorf entsenden. Die meisten Herren werden vorher der Schlüsselübergabe der neuen Werftbauten beiwohnen. — Vor Kurzem kam auf dem Ausstellungsgelände das schwerste Stück zur Ausladung, das wohl bis jetzt überhaupt auf einer Ausstellung gezeigt worden ist. Es ist die größte Panzerplatte der Welt im Gewicht von 106 Tonnen = 2120 Zentnern, die Krupp zur Ausstellung bringt. Dieses Stück überragt bei Weitem auch diejenigen Stücke, die auf der Pariser Ausstellung zu sehen waren. Die größte Panzerplatte, die bisher zur Ausstellung gebracht wurde, war die Achtundsechzigtonnen-Platte, die in Chicago zu sehen war. Die Verladung dieses gewaltigen Stückes erregte auf der Ausstellung berechtigtes Aufsehen. Selbstverständlich fehlte auch der Photograph nicht, der den denkwürdigen Moment auf der Platte verewigte. — Auch weilte der Korvettenkapitän Herr Eckermann in Düsseldorf, um mit den Behörden und der Ausstellungsleitung den Lageplatz für das Kanonenboot „Panther“ zu bestimmen, das auf Allerhöchsten Befehl des Kaisers während der Dauer der Ausstellung hier auf dem Rhein vor Anker liegen und für die Besucher der Ausstellung einen der interessantesten Anziehungspunkte bilden wird. Die „Panther“ ist ein Schwesterschiff der „Iltis“. Sie ist als Zweischraubenschiff gebaut, hat Maschinen von 1300 Pferdestärken und eine Besatzung von acht Offizieren und hundertzwanzig Mann. Das Schiff hat tausend Tonnen Wasserverdrängung und ist mit 10<sup>1/2</sup> cm schweren Schnellladekanonen und sechs Maschinenkanonen 5,7 cm armiert. Es ist das größte Kriegsschiff, das bisher den Rhein befahren hat und kann, da es einen Tiefgang von 3,1 Meter hat, auch nur bei günstigem Wasserstande und nach Entfernung eines Teiles seiner Ausrüstung bis nach Düsseldorf geführt werden. Die Bevölkerung des Rheines

und die Besucher der Ausstellung werden dem Kaiser gewiß dankbar sein für diese eigenartige seiner eigensten Initiative entsprungene Beschickung der großen Ausstellung.

### Neue Bücher und Flugschriften.

- Kratzert, H. Prof.** Grundriß der Elektrotechnik für den praktischen Gebrauch für Studierende der Elektrotechnik und zum Selbststudium II. Teil, 4 Buch; 2. Auflage: Elektrochemie mit 94 Abbildungen, Preis 5 Mk. — Desgleichen 5. Buch: Elektrotechnik im Bergbau, in der Landwirtschaft und Schiffahrt mit 44 Abbildungen. Preis 2.50 Mk. Leipzig & Wien, Franz Denticke.
- Wietz & Erfurth.** Hilfsbuch für Elektropraktiker. Mit 327 Figuren im Text und auf 2 Tafeln, einer Eisenbahnkarte und einem Sachregister. 3. Auflage. Leipzig, Hackmeister & Thal. Preis geb. 3 Mk.
- Budde, E. Dr.** Energie und Recht. Eine physikalisch-juristische Studie. Berlin, Carl Heymann. Preis 1.60 Mk.
- Koller, Dr. Th.** Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXIX. Jahrgang, 3. und 4. Heft. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.
- Himmel und Erde.** Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania Redacteur Dr. P. Schwahn. XIV. Jahrgang, 4. und 5. Heft. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3.60 Mk.

### Bücherbesprechung.

**Kratzert, H., Prof.** Grundriß der Elektrotechnik (siehe oben). Das 4. Buch des zweiten Teils von Kratzerts Grundriß der Elektrotechnik behandelt auf 202 Seiten die Elektrochemie im weitesten Sinne. Nach Darlegung der Grundbegriffe werden zunächst ausführlich die Primärelemente, die Elemente zur direkten Darstellung der Elektrizität aus Kohle, die Gasbatterien und Thermosäulen, nebst Schaltung, Prüfung, Kostenberechnung, sowie die Akkumulatoren erörtert. Dann folgt die Galvanoplastik und Elektrometallurgie. Auch die Anwendung des galvanischen Stromes in der organischen Chemie fehlt nicht, wozu noch ein interessanter Zusatz über die Herstellung künstlicher Diamanten kommt. — Das 5. Buch des zweiten Teiles, 73 Seiten umfassend, ist dem Bergbau, der Landwirtschaft und Schiffahrt gewidmet, auf welchen Gebieten gerade im letzten Jahrzehnt vonseiten der Elektrotechniker Bedeutendes geleistet worden ist.

Die Schriften des Verfassers zeichnen sich durch Klarheit und wissenschaftliche Schärfe aus, so dass sie gerade als Lehrbücher einen hohen Rang einnehmen und auch zum Selbststudium bestens empfohlen werden können.

**Hilfsbuch für Elektropraktiker.** Bearbeitet und herausgegeben von Wietz und Erfurth (siehe oben.)

Die dritte Auflage, welche, nach kaum 2 Jahren nötig geworden ist, ist nach jeder Richtung hin bedeutend erweitert, sämtliche Abschnitte sind einer durchgreifenden Revision unterzogen, ergänzt und verbessert. Ganz erhebliche Erweiterungen erfuhren der Abschnitt über die Antriebsmaschinen in elektrischen Anlagen. Neu hinzu kam das Kapitel über den „Schutz der Schwachstromleitungen gegen die Einwirkung benachbarter Starkströme“, sowie die vom Elektrotechnischen Verein zur Annahme vorgeschlagenen „Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz“.

Die Darstellung ist durchaus leichtverständlich.

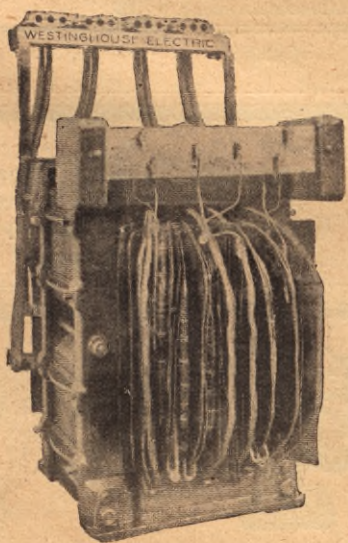
Die Verfasser waren im technischen Teil des Buches bemüht, das allgemein theoretische Gebiet möglichst kurz und leichtfasslich darzustellen und nur auf dasjenige einzugehen, was zum Verständnis des Baues und des Funktionierens der in der Praxis am meisten zur Verwendung kommenden Maschinen, Apparate und sonstigen Vorrichtungen unumgänglich notwendig ist. Das Buch ist für jeden Praktiker zweifellos ein vorzüglicher Ratgeber.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

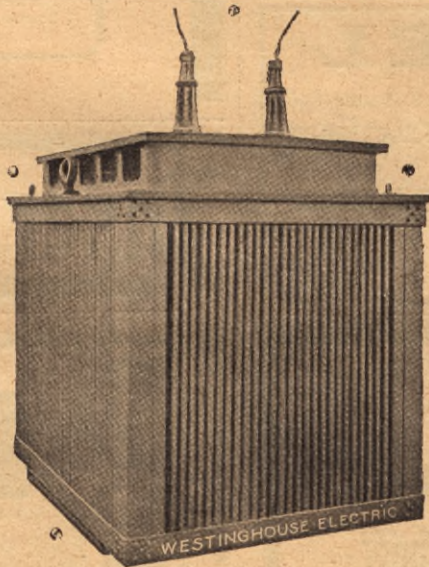
# Westinghouse Electricitäts-Actiengesellschaft

19, Jägerstrasse.

BERLIN W.



Ohne Gehäuse



Im Gehäuse

500 Kw. 30 000 Volt Transformator.

Type S. C.

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

Westinghouse Electric and Mfg. Co. Pittsburg, Pa., U. S. A.

British Westinghouse Electric and Mfg. Co. Ltd. London.

Westinghouse Electric Company Limited, London.

Société anonyme Westinghouse Paris.

Westinghouse Company Ltd., St. Petersburg.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

# Wattstundenzähler

für kleine Stromstärken  
bis 10 Amp. 250 Volt.

Type K. G. für Gleichstrom  
Type K. W. für Wechselstrom.

Prospekte und Offerten auf Anfrage.

Besonders  
preiswerth!

Besonders  
preiswerth!

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft  
BERLIN.

I 170.

(3649, 170)

## „Remystahl für Magnete“

Schutzmarke für altbewährten Wolfram-Magnetstahl,



sowie **Fertige Magnete** daraus



von grösster permanenter Tragkraft

liefert das **Tiegelstahlwerk**

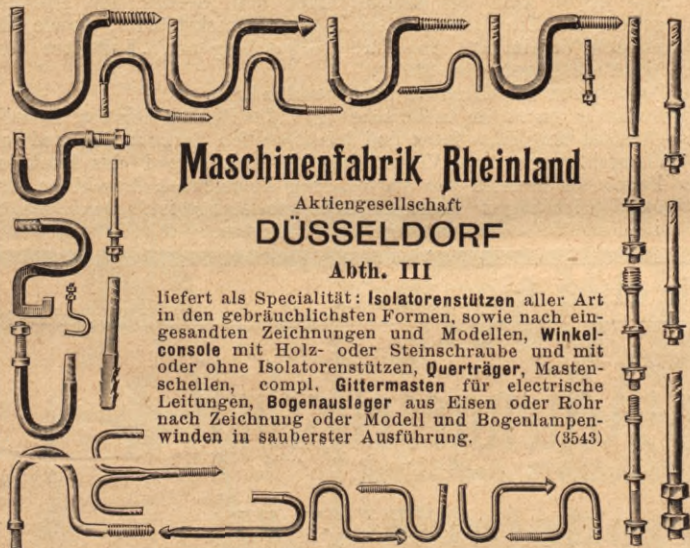
Fabrikzeichen.

Fabrikzeichen.

**Heinrich Remy in Hagen in Westfalen.**

Gegründet 1856.

(3698)



### Maschinenfabrik Rheinland

Aktiengesellschaft  
DÜSSELDORF  
Abth. III

Liefert als Specialität: Isolatorenstützen aller Art in den gebräuchlichsten Formen, sowie nach eingesandten Zeichnungen und Modellen, Winkelconsolen mit Holz- oder Steinschraube und mit oder ohne Isolatorenstützen, Querträger, Mastenschellen, compl. Gittermasten für elektrische Leitungen, Bogenausleger aus Eisen oder Rohr nach Zeichnung oder Modell und Bogenlampenwinden in sauberster Ausführung. (3543)

## Volta-Dynamobürste (3801)

Schutzmarke.



Chr. Wandel  
Metallgewebe-Fabrik  
Reutlingen.

ist durchaus hergestellt aus feinstem gesponnenen Kupferdraht, giebt daher vollkommen satten Contact u. greift d. Collector nicht an.

## Photographische Apparate

in nur praktischer, solider Ausführung  
und jeder Grösse  
für Liebhaber, Industrielle und  
Berufsphotographen.

Goldene  
Medaille  
Leipzig  
1901.



**Chr. Fr. Winter Sohn**

Leipzig, Schillerstrasse 5

Specialhaus  
für Photographie-Bedarf.

Klapp-Taschen-Apparate von M. 16.— an  
Magazinkameras von M. 3.— an.

Fachmann.  
Auskünfte  
kostenlos.

Illustrierte  
Preisliste  
kostenlos.

Garantie f. jed. Apparat  
u. praktische Anleitung.

(3834)

## STAHL-DÜBEL

mit  
Innen-  
Gewinde  
und  
Schraube



zum  
Einschlagen



und  
Eingiessen

fabrizirt als **Spezialität**

(3807)

**Ludw. Mayweg I., Altena i. Westf.**

## Inserate

in der  
„Electrotechnischen Rundschau“  
finden weiteste und zweckentsprechendste  
Verbreitung.

Telephon  
2680.

## Emil Staudt

Telephon  
2680.

Inh.: E. Hetzler

Frankfurt a. M. — Senckenbergstr. 1.

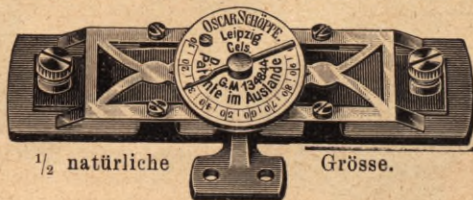
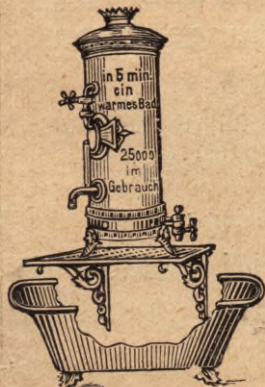
### Installations-Geschäft

für  
Kalt- u. Warmwasserleitungen,  
Close- und Badeanlagen. (3719 a)

Specialität:

**Gasbade- u. Gasheizöfen-Anlagen**  
in dem  
altbewährten Houben'schen System.

Illustrierte Preislisten u. Voranschläge gratis.



1/2 natürliche Grösse.

**Oscar Schöppe, Leipzig.**

**Fabrik**

## selbstthätiger Feuermelder.

Langjährig in der Praxis stehender und sich vielfach bewährt habender Apparat.

Prämiirt durch viele Staatsmedaillen.

Geschützt durch Auslandspatente.

(3828)

Prospekte und Zeugnisse kostenlos.