



Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten 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.

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzelle 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Signalapparat für Zugabfahrtsmeldungen. S. 141. — Kleine Bogenlampen und Gasglühlicht. Von Professor Dr. C. Heim. (Schluss folgt.) S. 141. — Der heutige Stand der Elektrometallurgie und ihre künftigen Aufgaben. (Fortsetzung). S. 143. — Elektrische Anlagen in der Schweiz. S. 145. — Photographisches. S. 146. — Weltausstellung in Chicago. S. 146. — Das deutsche Kunsthandwerk auf der Ausstellung. S. 147. — Der internationale Hilfskongress. S. 147. — England auf der Weltausstellung. S. 147. — Japan auf der Weltausstellung. S. 147. — Telegramme an Elisha Gray. S. 148. — Der goldene Eröffnungsknopf. S. 148. — Kleine Mitteilungen: Bericht über das finanzielle Ergebniss der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. S. 148. — Der Stand der Elektrotechnik in Frankreich. Von Prof. Dr. G. Krebs. S. 149. — Elektrische Beleuchtung von Ancona. S. 149. — Elektricitätswerk in Madrid. S. 149. — Elektrische Stadtbahn in Bukarest. S. 149. — Telephonlinie Berlin—Merseburg. S. 149. — Telephonverkehr mit Böhmen. S. 149. — Transportable Akkumulatoren. S. 149. — Neue Bürsten für Dynamos. Von Prof. Dr. G. Krebs. S. 149. — Stahl-Phosphor-Bronce der Kendenischer Stahl-Phosphor-Bronce-Fabrik in Hermülheim bei Köln. S. 150. — Elektromotoren-Ausstellung in Breslau. S. 150. — Vereinsnachrichten. S. 150. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 150. — Bücherbesprechung. S. 150. — Eingesandt. S. 150. — Patentliste No. 17. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Signalapparat für Zugabfahrtsmeldungen.

Das Verfahren, Abfahrtszeit und Richtung der Züge in den Wartesälen, wie es auf den Stationen üblich ist, durch den Portier ausrufen zu lassen, ist mit vielen Unzuträglichkeiten für das reisende Publikum verknüpft. Denn abgesehen davon, daß die Reisenden zur Zeit des Abrufens nicht immer an den betreffenden Stellen anwesend sind, verstehen bei der hastigen Aufzählung, den verschieden-

entlang und erfahren auf belebten Stationen, wo viele Züge fast gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen abgelassen werden und das Bahnpersonal nicht immer genügende Auskunft erteilen kann, oftmals erst nach mühseligen Irrfahrten, daß diese Eile unnütz war.

Diese beklagenswerten Zustände wird der Signalapparat für Zugabfahrtsmeldungen mit Angabe der Abfahrtszeit, der in Wartesälen, auf den Bahnsteigen und in den Vorhallen, möglichst nahe der Fahrkartenausgabe aufgestellt werden sollte, beseitigen.

Der Apparat besteht aus einem eisernen Geschränk, das entweder auf Konsolen an der Wand befestigt oder auf mehr oder minder architektonisch ausgebildetem Fußgestell aufgestellt wird. Ueber demselben befindet sich eine elektrische Uhr mit großem Zifferblatt, welche die mitteleuropäische Zeit genau anzeigt, von den zur Beleuchtung dienenden Strömen aufgezogen und in regelmäßigen Perioden automatisch eingestellt wird. Unter einem Schilde mit der Aufschrift „Abfahrt-Richtung“ wird die jeweilige Fahrrichtung zugleich mit der fahrplanmäßigen Abgangszeit eine gewisse Zeit vor Abgang des betreffenden Zuges sichtbar, während 15 Minuten vor Ausfahrt des Zuges in Zwischenräumen von fünf Minuten drei Gruppensignale durch die unter dem Gehäuse befindlichen Glocken gegeben werden. So ist Jedermann im Stande, die genaue Zeit bis zur Abfahrt seines Zuges durch einen Blick auf die Uhr festzustellen.

Nach Entsendung des dritten Glockensignals rückt die nächste Abfahrtszeit und Richtung an die Stelle der vorigen; Aenderungen des Fahrplanes finden durch Einbringung entsprechender Tafeln Ausdruck.

Die Zeichengebung erfolgt vom Stationstelegraphenbureau mittels eines Läuteinduktors oder anderen geeigneten Stromgebers, der die Ströme durch elektrische Leitungen gleichzeitig zu sämtlichen Signalapparaten sendet. Der Telegraphenbeamte kontrolliert durch ein Rücksignal die Uebereinstimmung der entfernten Signal-Apparate mit dem unter seinen Augen befindlichen, damit jeder Irrtum beim Drücken eines Tasters sofort korrigiert wird.



Kleine Bogenlampen und Gasglühlicht.

Unter diesem Titel veröffentlicht Herr Professor Dr. C. Heim in Hannover in der Elektrotechnischen Zeitschrift Messungen, welche er Ende vorigen Jahres mit kleinen Bogenlampen und mit Auerbrennern angestellt hat.

Die letzteren machen bekanntlich seit den neueren, an ihnen vorgenommenen Verbesserungen dem elektrischen Lichte eine starke Konkurrenz. Allerdings ist das elektrische Bogenlicht auf die Kerze berechnet ebenfalls ziemlich billig; da indessen die gewöhnlichen Bogenlampen für viele Zwecke eine Ueberfülle von Licht liefern, so wird die Billigkeit wieder illusorisch. Es galt deshalb kleine Bogenlampen herzustellen, welche die Lichtverschwendung beseitigen.



artigen Dialekten, der undeutlichen Sprache und der in diesen Lokalen herrschenden Unruhe meist nur Wenige die ausgerufenen Namen der Stationen. In den meisten Fällen stürmt deshalb auch der Teil des Publikums, der von diesen Mitteilungen keine Notiz zu nehmen brauchte, mit den Uebrigen hinaus. Viele laufen, keuchend unter der Last von Koffern und Schachteln, die weiten Bahnsteige

Nachdem seit Mitte der achtziger Jahre von C. & E. Fein, sowie von Siemens & Halske Bogenlampen konstruiert worden waren, welche bis auf 4 und 3, ja auf 2 Ampère herabgingen, haben neuerdings Körting & Mathiesen, sowie die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft noch kleinere, 1 1/2 Ampèrelampen hergestellt.

Freilich sind die kleinen Bogenlampen relativ nicht so vorteilhaft wie die großen, sie verbrauchen für die Kerzenstärke mehr Watt als diese; doch aber sind sie für viele Zwecke sehr vorteilhaft, weil sie keine Lichtfülle weit über das Bedürfnis hinaus liefern.

Herr Professor Heim hat seine Versuche mit Lampen von Körting und Mathiesen angestellt. Es waren Nebenschlußlampen.

Nun ist aber zum ruhigen Brennen einer Nebenschlußlampe erforderlich, daß ihr ein Beruhigungswiderstand vorgeschaltet sei, d. h. daß eine höhere Spannung, als die von der Lampe verzehrte, zur Verfügung stehe. In den meisten Fällen, insbesondere bei Zentralanlagen, welche Gleichstrom liefern, beträgt die verfügbare Betriebsspannung 100—110 V also muß man je zwei Bogenlampen in Hintereinanderschaltung bringen. Wir haben dann, bei einer Gesamtspannung von z. B. 106 V, pro Lampe 53 V, also, bei 1 1/2 A Stromstärke einen Arbeitsverbrauch von $53 \times 1,50 = 79,5$ Watt, bei 2 A von $53 \times 2,0 = 106$ Watt zu rechnen. Die zugehörigen Werte der Oekonomie sind 1,38 bzw. 1,36 Watt pro NK.

Will man übrigens keinen nutzlosen Verlust in Vorschaltwiderständen haben, so braucht man die letzteren nur aus Glühlampen zu bilden. Vor eine kleine Bogenlampe von 1,50 A und 33 V schaltet man zwei 16-kerzige Glühlampen von 67—70 V, die zusammen 1,50 A verbrauchen, parallel, oder eine 32-kerzige Lampe von 67—70 V. Ich habe längere Zeit die letztere Zusammenstellung zur Beleuchtung eines größeren Zimmers benutzt; die Bogenlampe lieferte die allgemeine Erhellung, während die Glühlampe einen Schreibtisch beleuchtete. Die Beleuchtung ließ bezüglich der Gleichmäßigkeit nichts zu wünschen übrig.

Beim Brennen von zwei Bogenlampen, die auf 1,50 A und 33 V reguliert waren, in Serienschaltung, bei einer Gesamtspannung von etwa 106 V, betrug die Schwankung der Spannung an den Klemmen einer Lampe beim Regulieren derselben im Maximum 0,5 V oder 1 1/2%, gewöhnlich jedoch nur 0,2—0,4 V. Durch

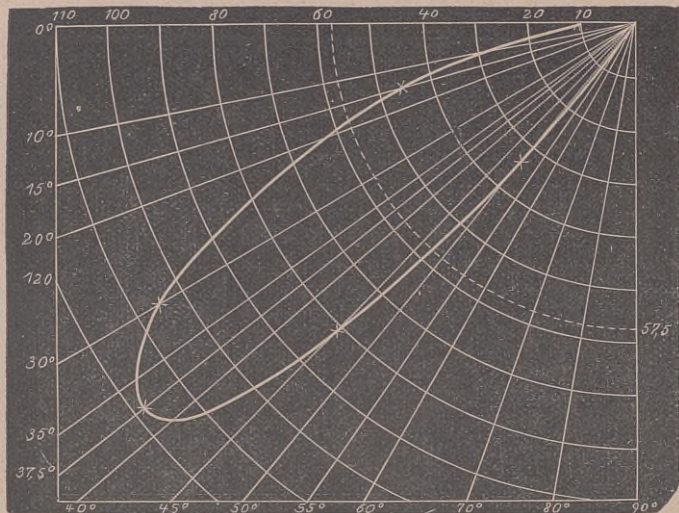


Fig. 1.

Anwendung eines fast aperiodisch gedämpften Westonschen Spannungsmessers konnte der Betrag dieser Schwankungen sehr bequem festgestellt werden. Die Stromstärke schwankte in den einzelnen Regulierperioden um höchstens 0,05 A, gewöhnlich nur um 0,03 A. Die Schwankungen der Lichtstärke waren gering, nicht größer als bei guten Bogenlampen für höhere Stromstärke, die zu zweien hintereinander brennen. Die Regulierung funktionierte 14—15 Mal in 1 Minute, und zwar bei jeder Lampe unabhängig vom Regulieren der anderen. Wurden die Lampen, nachdem der Strom einige Zeit unterbrochen gewesen, frisch eingeschaltet, so war nach 5 Sekunden bei beiden der Lichtbogen gebildet. Nach höchstens 1 1/2 Minuten arbeiteten die Regulierwerke beider Lampen regelmäßig. Im Augenblick des Einschaltens, bzw. wenn beide Kohlenpaare eben in Berührung kamen, stieg die Stromstärke nicht höher als auf 2,5 A. Der Vorschaltwiderstand betrug etwa 27 Ω.

Versuchsweise hat Herr Heim die beiden Bogenlampen bei der nämlichen Betriebsspannung in Serienschaltung gebrannt, während jede derselben auf 37 V bei 1,50 A reguliert war. Die Schwankungen der Lichtstärke beim jedesmaligen Regulieren waren in diesem Falle sehr erheblich größer, als wenn die Lampen mit 33 V brannten. Die Zuckungen wurden von dem Auge beim Ansehen von Gegenständen, die durch die Bogenlampen beleuchtet wurden, schon unangenehm empfunden. Die Spannung schwankte in den einzelnen Regulierperioden gewöhnlich um mindestens 1,5 bis 2,0 V oder um 4 bis 5 1/2%, häufig auch um 2,5 V und manchmal um bis zu 3 V. Die Schwankungen der Stromstärke betragen 0,15 bis 0,25 A.

Aus den hier mitgeteilten Zahlen geht hervor, daß schon mit Rücksicht auf die Erzielung eines ruhigen Lichtes die Anwendung einer Lampenspannung von etwa 37 V ausgeschlossen ist, und daß man etwa 33 V als den normalen Spannungsbetrag bei einer Stromstärke von 1 1/2 A anzusehen hat, ganz abgesehen davon, daß bei

höherer Spannung die Oekonomie und auch die Lichtverteilung nicht verbessert werden, wie früher nachgewiesen worden ist.

I. Messung der kleinen Bogenlampen.

Bei den meisten Messungen war die 1 1/2 Ampère-Lampe auf geringe Länge des Lichtbogens, Spannung 33 V bei 1,50 A Stromstärke einreguliert. Messungen bei höherer Spannung (37 V und 1,5 A) ergaben schlechtere Resultate, so daß wir diese hier weglassen. Auch etwas höhere Stromstärke (2 A) liefert kein besseres Ergebnis.

Der obere positive Kohlenstift war aus Dochtkohle, meist von 8,0 Millimeter Durchmesser und der untere aus Homogenkohle von 5,0 Millimeter Durchmesser hergestellt. Nachstehende Tabelle und das beigedruckte Diagramm

Tabelle 1.

(Bogenlampe brennt mit 33 V und 1,50 A.)

Winkel mit der Horizontalen	Oekonomie (Watt für 1 NK)	Lichtstärke bei 49,5 Watt Arbeitsverbrauch
0°	4,5	11 NK
15	1,08	46 "
30	0,47	105 "
37,5	0,42	118 "
45	0,61	81 "
50	1,45	34 "
55	11,5	4,3 "
60	28	1,8 "

zeigen die Lichtstärke in den Neigungen unter der Horizontalen von 0° bis 60°, ferner die jeweilige Oekonomie, d. i.

Arbeitsverbrauch

sowie die Lichtstärke für einen Arbeitsverbrauch von 33 V. 1,5 A = 49,5 Watt.

Man sieht, daß nur ein schmaler Streifen eine erhebliche Lichtstärke aufweist — bei 37,50 Neigung unter die Horizontale ist sie am größten; sie beträgt hier 118 Normkerzen. Die „mittlere räumliche Lichtstärke“ beträgt 57,5, also fast genau die Hälfte der Maximallichtstärke. Die der mittleren räumlichen Lichtstärke entsprechende Oekonomie d. i. die pro Kerzenstärke aufzuwendende elektrische Energie beträgt $\frac{49}{57,5} = 0,86$ Watt, also weit mehr als bei Bogenlampen von größeren Stromstärken. Die kleineren Bogenlampen sind also, von diesem Standpunkt betrachtet, weniger vorteilhaft als die großen.

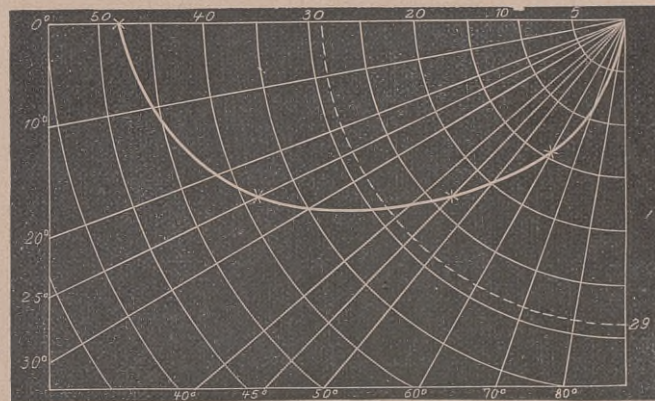


Fig. 2.

Durch Vergrößerung des Lichtbogens (und Erhöhung der Spannung bis 37 V) bekommt man keine besseren Ergebnisse, eher schlechtere, was die Oekonomie angeht, bei dünneren Kohlenstiften, entschieden schlechtere, als die oben angegebenen. Erhöht man die Stromstärke bis 2 A, so wird die Oekonomie auch kaum günstiger (0,87 Watt statt 0,86).

2. Messungen an Gasglühlichtbrennern.

Es war nicht beabsichtigt, eine eingehende Untersuchung des Gasglühlichtes, besonders auch was die Abnahme der Leuchtkraft mit der Zeit betrifft, vorzunehmen. Es liegen darüber ja auch schon umfassende Arbeiten vor. Die Absicht des Verfassers war lediglich, Messungen an neuen Gasglühlichtbrennern auszuführen, und zwar mit den nämlichen Hilfsmitteln, mit welchen auch die kleinen Bogenlampen untersucht worden waren. Eine Vergleichung der auf diese Weise unter möglichst gleichen Umständen erhaltenen Ergebnissen mußte ein zuverlässiges Urtheil über die Leistung der beiden Lichtquellen ergeben, allerdings bezüglich des Gasglühlichtes nur für die günstigste Periode seiner Brenndauer.

Als Versuchsmaterial dienten zwei Gasglühlichtbrenner, die von der hiesigen Gasanstalt neu bezogen und von einem Monteur derselben auf geeigneten Stativen befestigt worden waren, um sie bequem auf der Photometerbank anbringen zu können. Beide Brenner (mit No. 1 und 2 bezeichnet) wurden in den ersten 8 Stunden ihrer Brenndauer mehrmals untersucht. Vor jeder neuen Messung sind die Glaszylinder gut gereinigt worden. Die Brenner wurden so sorgsam behandelt, daß irgend eine Veränderung in der Stellung der Glühkörper zu dem eigentlichen Brenner nicht vorkommen konnte.

Zur Messung des Gasverbrauches stand ein guter Gasmesser von geeigneter Größe zur Verfügung. Die Versuche wurden Vormittags vorgenommen, zu einer Zeit, wo der Gasdruck nicht schwankte. Da bei zu geringem Drucke die Leistung des Gasglühlichtes bekanntlich wesentlich abnimmt, so habe ich die Messungen in dem zweiten Stockwerke des Gebäudes der technischen Hochschule ausgeführt, wo Vormittags ein Gasdruck zur Verfügung steht, der zwischen 31 und 35 mm Wasser liegt. Da das Gebäude verhältnismässig hoch liegt, so entspricht dieser Betrag dem Gasdrucke, der des Abends in hiesiger Stadt im Mittel vorhanden ist.

Als Zwischenlichtquelle diente dieselbe gut konstant brennende Petroleumlampe, die auch bei Messung der Bogenlampen benutzt worden war, als Lichteinheit wiederum die englische Normkerze bei 45 mm Flammenhöhe. Die einzelnen Messungsreihen wurden in der Weise ausgeführt, daß innerhalb 1 bis 1 1/2 Stunden, während das Gasglühlicht stetig brannte, von 10 zu 10 Minuten der Stand des Gasmessers notiert wurde, während man in der Zwischenzeit jedesmal eine größere Anzahl (bis zu 20) Einstellungen des Photometers ausführte. Die aus diesen einzelnen Einstellungen berechneten Lichtstärken wichen, wenn die Ablesungen von zwei verschiedenen Beobachtern gemacht wurden, um höchstens 2% vom Mittel ab. Während der ganzen Versuchszeit wurde entweder nur die von dem Brenner in horizontaler Richtung ausgesandte Lichtstärke gemessen, oder aber es sind, mit Hilfe des schon früher erwähnten Spiegels, die Lichtstärken nach verschiedenen Winkelrichtungen unterhalb der Horizontalen, ebenso wie bei den Bogenlampen, ermittelt worden. Bei Messung eines Brenners in Richtung der Horizontalen, ohne Anwendung des Spiegels, wurde der Brenner mehrmals um seine vertikale Achse um 180° gedreht. Der sich ergebende Unterschied in der Lichtstärke betrug, unter Berücksichtigung des gleichzeitigen Gasverbrauches, höchstens 4%.

Obwohl, wie schon erwähnt, die Messungen an beiden Brennern in den ersten 8 Stunden ihrer Brenndauer vorgenommen worden sind, so ergab sich doch schon eine nicht unmerkliche Abnahme ihrer Leistung. Die im Folgenden mitgeteilten Zahlen sind die Mittelwerte aus allen Messungen. Es sind zunächst nicht die Lichtstärken, sondern für jeden Brenner der gesamte mittlere Gasverbrauch pro Stunde und der stündliche Gasverbrauch für jede in horizontaler Richtung ausgesandte Kerzenstärke angegeben. Aus beiden Zahlen ergibt sich dann die Lichtstärke in horizontaler Richtung für den genannten mittleren Gasverbrauch. Tabelle 2 enthält die bezüglichen Zahlen.

Tabelle 2. Gasglühlicht.

	Brenner 1	Brenner 2
Gesamter Gasverbrauch in 1 Stunde, in Liter	82,7	79,0
Stündlicher Gasverbrauch für 1 Kerzenstärke, in horizontaler Richtung gemessen, Liter	1,695	2,725
Lichtstärke in horizontaler Richtung bei obigem Gasverbrauch, NK	48,8	29,0

Die Leistung der beiden Brenner ist sehr verschieden. Daß dies nicht in dem geringeren Gasverbrauche des Brenners 2 seinen Grund haben kann, geht daraus hervor, daß Brenner 1 bei einer der Messungen, bei welcher der auf die Stunde berechnete Gaskonsum nur 78,7 L betrug, doch noch 45,8 Kerzenstärken lieferte. Ich stehe nicht an, ans den mit beiden Brennern erhaltenen Ergebnissen das Mittel zu nehmen, sodaß wir in horizontaler Richtung pro Kerzenstärke einen stündlichen Gasverbrauch von 2,21 L. zu rechnen haben.

Aus den Messungen der Lichtstärke des Brenners 1 nach verschiedenen Richtungen wurde für jede Winkelrichtung der stündliche Gasverbrauch pro Kerzenstärke berechnet. Diese Werte sind am besten vergleichbar, da der Gaskonsum bei den Messungen nach den einzelnen Richtungen in gleichen Zeiten nicht genau derselbe war. Es ist dann mit Hilfe der letztgenannten Zahlen für einen bestimmten Gesamtgasverbrauch, nämlich 83 L pro Stunde, die Gesamtlichtstärke nach den verschiedenen Winkelrichtungen berechnet worden. Die so erhaltenen Werthe der Lichtstärke wurden, wie bei der Bogenlampe, graphisch aufgetragen. Tabelle 3 enthält die oben bezeichneten Zahlenwerte, sowie noch eine weitere Kolumne, in welcher für jede Winkelrichtung das Verhältniß der zugehörigen Lichtstärke zu derjenigen in horizontaler Richtung angegeben ist. Fig. 2 zeigt die Kurve der Lichtverteilung.

Tabelle 3. Gasglühlicht. Brenner 1.

Winkel mit der Horizontalen	Stündlicher Gasverbrauch für 1 Kerzenstärke Liter	Lichtstärke bei 83 Liter Gasverbrauch pro Stunde NK	Verhältnis zur Lichtstärke in horizontaler Richtung
0°	1,72	48,3	—
25	2,14	38,8	0,804
45	3,60	23,1	0,478
60	5,78	14,3	0,297

Durch Planimetrierung der Kurvenfläche in Fig. 2 ergibt sich als mittlere räumliche Lichtstärke unterhalb der Horizontalen 29,0

NK und als Gasverbrauch für diese mittlere Lichtstärke erhält man pro Kerze und Stunde

$$\frac{83,0}{29,0} = 2,86 \text{ Liter.}$$

Dieser Werth bezieht sich auf den Brenner 1. Das Verhältniß dieser für die mittlere räumliche Lichtstärke geltenden Zahl zu dem Verbrauche pro Stundenkerze in horizontaler Richtung (vergl. Tabelle 2) ist

$$\frac{2,86}{1,695} = 1,69.$$

Da nun der Glühkörper des Brenners 2 dem Ansehen nach genau dieselbe Form und Größe wie der des Brenners 1 besaß, so ist kein Grund, anzunehmen, warum bei dem ersteren Brenner die Lichtverteilung nach den verschiedenen Richtungen nicht dieselbe sein sollte, wie bei dem in dieser Beziehung untersuchten Brenner. Um also den Gasverbrauch pro Stundenkerze der mittleren räumlichen Lichtstärke unterhalb der Horizontalen für den Brenner 2 zu finden, hat man demnach den in Tabelle 2 angegebenen bezüglichen Werth für die Lichtstärke dieses Brenners in horizontaler Richtung mit dem durch Messung des Brenners 1 ermittelten Koeffizienten 1,69 zu multiplizieren. Man erhält auf diese Weise

$$1,69 \times 2,725 = 4,60.$$

Der Mittelwert des Gasverbrauches pro Stundenkerze, für die mittlere räumliche Lichtstärke unterhalb der Horizontalen, ergibt sich nun, aus den für beide Brenner gefundenen Zahlen, zu

$$\frac{2,86 + 4,60}{2} = 3,73 \text{ Liter.}$$

und daraus als mittlere räumliche Lichtstärke für einen gesamten Gasverbrauch von beispielsweise 81 L pro Stunde (Mittel aus den bei beiden Brennern beobachteten Werten) 21,7 NK.

(Schluß folgt).



Der heutige Stand der Elektrometallurgie und ihre künftigen Aufgaben.

Vortrag gehalten in der Versammlung der Elektrotechn. Gesellschaft zu Köln am Dienstag den 7. März 1893.

(Fortsetzung).

Anwendungen der Elektrolyse in der Metallurgie.

Die thatsächliche Anwendung der Elektrolyse in der Metallurgie beschränkt sich auf wenige Fälle, welche genauer bekannt sind.

Einer der einfachsten Fälle ist die Zerlegung geschmolzener Magnesiaverbindungen durch den elektrischen Strom unter Mitwirkung des reduzierenden Einflusses des Leuchtgases.

F. Fischer hat zu diesem Zweck, von Laboratoriumsversuchen ausgehend, einen einfachen mit einem Gasbrenner zu erheizenden Apparat zusammengestellt, welcher auf einer Wandtafel dargestellt ist.*)

In einen Porzellantiegel tauchen die beiden Elektroden

Kohlenplatte +
dicker Eisendraht —

getrennt durch ein Thonrohr mit Durchbohrungen (aus einer Thonzelle hergestellt).

Das Chlorabführungsrohr erhielt diese Gestalt, um Verstopfungen beseitigen und die Gegenwart des Chlors prüfen zu können.

Bei dem Bau des Ofens ist viel Asbest verwendet; der Tiegel selbst ruht auf einem starken Draht, welcher in einem Pfeifenrohr steckt.

Ein Versuch ergab bei 9 bis 10 Volt Sp. die Nutzbarmachung von 44 bis 50 Ampère und die stündliche Produktion von 10 gr Magnesium, das sich auf der Elektrode schwammig ansetzte.

Ein ganz ähnlicher Apparat ist seinerzeit schon von Troost angegeben, um Lithium zu fabrizieren, wobei er eiserne Gefäße anwendet, welche auch als — Pol benutzbar sind.

Für die Fabrikation entworfen und ausgeführt ist der Apparat von Graetzel (D. R.-P. No. 26962, Kl. 75. 9. Oktober 1883) mit welchem in Hemiingen und an anderen Orten gearbeitet werden soll.

Der Apparat besteht wesentlich aus in einem Schmelzofen mit Rost stehenden Schmelzgefäßen aus Metall (Kupfer oder Stahl), welche gleichzeitig die negative Elektrode bilden. Die positive Elektrode, ein Kohlenstab, taucht innerhalb einer durchlöcherten Thonzelle in das Bad, dessen Erschöpfung durch Platten aus Magnesia und Kohle, ebenfalls innerhalb der durchlöcherten Thonzelle angeordnet, verhindert werden soll. Die Gaszuführungen, sowie die Ableitung des Chlors sind leicht erkennbar.

Die eingehängten Platten haben sich nicht bewährt und auch die Gasüberleitung konnte man sich ersparen; dagegen zeigten die Gefäße sich außerordentlich empfindlich und wurden über der Schmelzoberfläche korrodiert.

Wichtig ist, die Schmelze vor dem Einleiten so lange im Fluß zu erhalten, daß alles Wasser ausgetrieben ist, was sehr hartnäckig festhält.

Auf Aluminium scheint der (auf einer Wandtafel**) dargestellte Apparat von Graetzel nicht betrieben worden zu sein. Borchers (Elektrometallurgie) macht sogar die Andeutung, als ob metallisches Magnesium als Reduktor benutzt worden sei.

Die elektrische Arbeit anlangend wird mitgeteilt, daß bei 6 bis 8 Volt Spannung und 1 Stromdichte von

1 Amp. pro 10 qcm Kathodenfläche

*) Borchers Elektrometallurgie, Fig. 24 S. 31.

**) Borchers a. a. O., Fig. 25 bis 27 S. 33.

1 Amp. pro 1 qm eintauchender Anodenfläche per Pferdekraft und Stunde 33,6 bis 47,2 gr Mg. gerechnet werden können.

Die größte Bedeutung hat die metallurgische Elektrolyse bis jetzt im Bereich der Gewinnung des Kupfers erhalten, obschon die Grenzen sich nicht so weit hinausgedehnt haben, als man gehofft.

Die Kupferelektrolyse hat heute zum Ziel, unmittelbar verkäufliche Platten von Raffinatkupfer, zum Verwalzen ebenfalls geeignet, herzustellen, und benutzt Bäder von Kupfervitriol $\text{Cu SO}_4 + \text{Aq.}$, in welche das Metall an der Anode eingeführt, an der Kathode ausgeschieden wird.

Die Form der Einführung des Metalles ist heute noch immer das Schwarzkupfer, d. h. ein durch verschiedene Stoffe verunreinigtes metallisches Produkt der Kupferhüttenprozesse, teils entsilbert, teils nicht, welches oft nur 80/100, gewöhnlich 90 bis 98/100 metallisches Kupfer enthält.

Ohne auf die tatsächlichen Betriebsverhältnisse näher einzugehen, welche, soweit bekannt, in den neueren Veröffentlichungen über Elektrometallurgie, sich mitgeteilt finden, mag hier nur erwähnt werden, daß bei 0,1 bis 0,25 Volt Klemmspannung eine Dichte von 20 Sd (Ampère pro qm) 3 cm Elektrodenabstand und eine Lauge mit 150 gr Cu SO_4 und 50 gr $\text{H}_2 \text{SO}_4$ pro Liter sich folgende Ausscheidungen an der Anode zeigen.

$\text{Cu}_2 \text{O}$ geht zuerst in den Schlamm, wird aber durch die Säure des Bades wieder gelöst;

$\text{Cu}_2 \text{S}$ in geringer Menge geht in den Schlamm; in größerer Menge gelöst unter Schwefelabscheidung;

Ag, Au, Pt gehen pulverförmig in den Schlamm;

Bi und $\text{Bi}_2 \text{O}_3$ lösen sich, scheiden sich aber später als basische Sulfate wieder aus;

Su und Sb verhalten sich ähnlich wie Bi;

As löst sich als $\text{As}_2 \text{O}_3$ und erst nach Sättigung der Lauge geht es als arsen-saures Metall in den Schlamm;

Pb wird noch vor dem Cu angegriffen und geht als Sulfat in den Schlamm;

Fe geht als Fe O in die Lauge, Fe S als $\text{Fe}_2 \text{O}_3$;

Zn Ni Co gehen in die Lauge (so lange die Spannungen so niedrig bleiben).

Diese Ausscheidungen verlaufen, je nach dem Rohmaterial, mehr oder minder nebeneinander, wobei die Lösung der Anode sehr ungleichmäßig erfolgt, im Innern unter Umständen stärker als außen.

Die Beschaffenheit des Schlammes ist metallurgisch nur nach zwei Richtungen von Interesse:

Vorhandensein der Edelmetalle;

Nichtvorhandensein von Kupfer.

Die Beschaffenheit der Lauge ist dagegen von größtem Einfluß auf den Fortgang des Prozesses, da sie mit zunehmender Aufnahme der fremden Stoffe immer basischer und kupferärmer wird.

Die wachsende Basizität der Lauge bewirkt aber auch noch, daß einzelne Stoffe, z. B. Sb, As und Su in den Kupferniederschlag treten und denselben spröde, mithin unbrauchbar machen. Auch $\text{Cu}_2 \text{O}$ kann sich in ganz neutraler Lauge nicht wieder lösen und setzt sich ebenfalls in das Kupfer, welches dadurch gleicher Weise unbrauchbar wird.

Alle diese hinderlichen Momente steigern sich mit der Unreinheit des Anodenmaterials, weshalb man sehr häufig eine vorgängige Refinement der unreinsten Schwarzkupfer vornimmt, um sich besonders des Bleies, Arsens und Antimons zu entledigen.

Diese Refinement ist ein oxydierendes Schmelzen auf einen Mergelherd und liefert Abfälle und Anodenkupfer, das gleich in die richtige Form gegossen wird.

Trotz der Erfahrungen mit dem Elektrolysieren unreiner Schwarzkupfer sind Vorschläge aufgetreten und zur Ausführung gebracht worden, betreffs des Anodenmaterials noch weiter zurückzugehen und noch kupferärmere Halb- oder Rohprodukte des Kupferhüttenprozesses dazu zu nehmen.

Bekanntlich besteht der normale Kupferhüttenprozeß mit geschwefelten Erzen darin, die Erze zunächst einmal oder mehrfach zu rösten, dann zur Schmelzung zu bringen, um einerseits das gesamte Kupfer mit anderen metallischen Bestandteilen in Form eines sogenannten Steins, eines isomorphen Gemenges verschiedener Schwefelmetalle zu vereinigen und von den zu einer Schlacke aufgelösten Gebirgsarten, die das Erz begleiten, zu trennen.

Dieser erste Stein, gewöhnlich Rohstein genannt, mit 20 bis 40 Prozent Cu bildet die Basis der weiteren Operationen und wird nach nochmaligem Rösten und Umschmelzen in einen Spur- oder Konzentrationsstein verwandelt, dessen Cu-Gehalt bereits nahezu 75/100 beträgt.

Die hierbei fallende Schlacke ist oft Cu-haltig und geht dann zum Rohschmelzen zurück.

Der Spur- oder Konzentrationsstein wird nun mit oder ohne gleichzeitige Entsilberung vollkommen oxydiert, d. h. entschweifelt und der geröstete Rohstein zu Schwarzkupfer reduziert, teils in Schachtföfen, teils in Flammöfen. An diese letzte Reduktion kann sich unmittelbar die Refinement im selben Ofen und der Guß von Kupferraffinadblöcken anschließen, wie z. B. im Mansfeldischen Betrieb, oder es wird das bei der Reduktion des gerösteten Spursteins entstandene Schwarzkupfer in Anodenplatten ausgegossen und elektrolysiert.

Marchese schlug nun vor, an Stelle der Schwarzkupferanoden solche aus Kupferstein, entweder Rohstein oder Spurstein anzuwenden, um direkt Elektrolytkupfer zu erhalten und das Schwarzkupferschmelzen, vielleicht auch noch das Spuren ganz zu sparen.

Die Stammtafel des von Marchese eingerichteten Betriebs von Cazarza zeigt, wie sich der Erfinder die Sache ungetähr dachte.* Für reiche und reine Erze, die ja stets die minder häufigen Vorkommnisse bilden, und in den ersten Perioden der Elektrolyse lieferte das Verfahren brauchbare Resultate, auf die Dauer aber wurden die Betriebe zu Cazarza wie auch in Stolberg eingestellt, welcher letztere nur ein Versuch im Großen war, auch unreinere Kupfersteine aus der Bleiarbeit zu zerlegen.

Die vorer geschilderten Kalamitäten, Basizität der Lauge, Polarisation der Elektroden, dicke Schwefelabscheidungen, Gasentwicklungen etc. traten ein und ersticken den Betrieb oft nach kurzer Dauer.

Der Stein hatte nur 17,2/100 Cu, 23,7/100 Blei und 21,03 Schwefel und 29,18 Eisen. Die Stromdichte betrug 16 Sd, und es wurde anfänglich ein Metall von 99,92—99,45/100 Cu erzielt.

Es wurden verschiedene Versuche gemacht, das Verfahren zu halten, doch vergeblich; auch die Zerbrechlichkeit der Kupfersteinanoden war ein großes Hindernis für den regelmäßigen Betrieb.

Unter den allerdings ebenfalls resultatlos gebliebenen neueren Vorschlägen zur Steinelektrolyse muß das Verfahren von Siemens & Halske erwähnt werden, welches folgende Merkmale hat:

1. Abrösten des Kiesschlichs in einem Schüttofen (unter Gewinnung von Schwefelsäure);
2. Behandeln des gerösteten Materials, wo das Cu als $\text{Cu}_2 \text{S}$, das Fe als $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ (oder $\text{Fe}_3 \text{O}_4$) enthalten sein muß, mit einer Ferrisulfatlösung, die in der Elektrolyse sich bildet; es entsteht Cu SO_4 und Fe SO_4 ;
3. Elektrolysieren der mit Cu SO_4 nach und nach angereicherten Lauge in Bädern mit unlöslicher Anode, die von der Kathode durch ein nichtmetallisches Diaphragma (Membran) getrennt ist. Das Eisenvitriol depolarisiert durch Oxydation zu saurem-schwefelsaurem Eisenoxyd die Anode, an der sich Sauerstoff entwickelt, und durch eine sinnreiche Zirkulationseinrichtung ist ein fortwährender Laugestrom gebildet, der am Boden des die Anode umgebenden Gefäßes abgezogen wird, wo das schwerere Sulfat sich ansammelt.

Auch diese Methode hat die wünschenswerte Sicherheit und Bequemlichkeit für den Betrieb vermissen lassen, da die Regulierung des Zu- und Abflusses Schwierigkeiten machte und auch die Haltbarkeit der Membranen eine zweifelhafte war.

Ein Zusatzpatent schützt eine neue Art von Zellen, welche die genannten Uebelstände nicht zeigen soll und auf einer Wandtafel verdeutlicht ist.*

Die unlösliche Anode, durchlochtetes gewelltes Blei mit eingestampfter Kohlenlage, ruht auf einem falschen durchlöchernten Boden des Troges und ist wiederum von einer Filterschicht bedeckt, um Flüssigkeitsströmungen zu hindern. Die Kathoden sind hölzerne, leitend gemachte Walzen, die auf kupfernen Lagerstücken ruhen und mit säurefesten Schnüren gedreht werden. Die Lauge, aus Cu SO_4 und Fe SO_4 bestehend, tritt oben ein und die entkupferte Ferrisulfatlauge fließt unter dem falschen Boden ab.

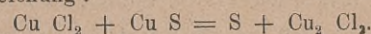
Die Walzen veranlassen eine Bewegung der Lauge, welche vorteilhaft ist; das Verfahren ist aber zu einer Anwendung für größeren Betrieb kaum gelangt.

Nicht ganz dasselbe gilt von dem Verfahren von C. Höpfner, weil dasselbe einen sehr wichtigen Grundgedanken hat, der metallurgisch ausnutzbar ist und gleichzeitig elektrolytische Vorteile gewährt. Er elektrolysiert eine Lösung von Kupferchlorür in Kochsalz oder Chlorcalcium, die wohl am besten durch chlorierendes Rösten von Erzen gewonnen werden kann, wie bei der Darstellung des Kupfers aus Kiesabbränden. Doch giebt Höpfner noch eine andere Methode an, die zum Kreislauf seines Verfahrens gehört.

Er läßt die Lauge getrennt Anoden und Kathoden bespülen, die in den Bädern durch zuverlässige (!) Diaphragmen geschieden sind. Die Anoden sind unlösliche Kohlenplatten, die Kathoden Kupferbleche. An letzteren soll sich pro Ampère stündlich 2,36 gr Cr niederschlagen, also genau zweimal soviel wie aus Vitriollösung.

An den Anoden wirkt das austretende Chlor auf das Chlorür und verwandelt es in Cu Cl_2 unter Erzeugung einer elektromotorischen Kraft von etwa 1 Volt, welche der Stromarbeit zugute kommt, so daß statt 1,8 Volt Spannung nur 0,8 erforderlich sind.

Die Anodenlange verwendet Höpfner nunmehr zur Auflösung von kiesigen Erzen nach der Gleichung:



Auch das Silber kann gelöst werden, muß aber wie Antimon, Arsen etc. vor dem Elektrolysieren ausgeschieden werden, eventuell durch eine besondere Elektrolyse.

Den schwachen Punkt des Höpfnerschen Verfahrens bilden die Diaphragmen, die doch einen ganz wesentlichen Bestandteil des Verfahrens ausmachen, da ohne sie die Entstehung von Cu Cl_2 unmöglich wäre.

Leider sind durch einen Todesfall die Arbeiten zu Schwarzenberg i. S. unterbrochen oder zum Stillstande gekommen, werden aber wohl bald wieder aufgenommen werden.

Die elektrolytische Kupferfüllung bietet unzweifelhaft Vorteile, wenn sie billige Ströme hat; ob sie aber die Kupferschmelzprozesse verdrängen wird, wie Höpfner am Schlusse seiner Berechnungen meint, kann man noch nicht klar übersehen.

Mansfelder, Unterharzer und Oberungarische Erze werden sich wohl kaum durch eine derartige Extraktion vorteilhaft ausbeuten lassen, wogegen zugegeben werden kann, daß reine kiesige Erze, vielleicht schwach geröstet, Resultate versprechen mögen.

Bei Massenvorkommen guter Erze wirkt aber andererseits die Anwendung des Kupferkonverters von Manhés in Verbindung mit einem Rohschmelzofen so niederschlagend für jedes andere konkurrierende Verfahren, daß die Behauptung Höpfners doch mindestens zweifelhaft erscheinen muß.

Die Kohlenverbrauchsfrage tritt auch noch hinzu, den Vergleich ungünstig für die elektrochemischen Prozesse als vollständigen Ersatz der Schmelzprozesse erscheinen zu lassen, da die Dampfmaschine 3,6—4,5/100 des Kohlenheizeffekts in mechanische Nutzleistung umsetzt, wovon 23/100 in den Bädern zur Nutzwirkung kommen dürften. (Schnabel, Allgem. Hüttenkunde, S. 281.)

Daraus berechnet sich ein Nutzeffekt der Verbrennungswärme der Kohlen von 0,820—1,035, also im Mittel 1/100.

*) Borchers a. a. O., Fig. 68 S. 113.

*) Borchers a. a. O., Fig. 77 bis 79 S. 121.

Dieses Verhältnis besagt ganz klar, daß die Elektrolyse außer Stand ist, mit Schmelzprozessen, auch wenn selbige wiederholt angewandt werden müßten hinsichtlich des Nutzeffektes zu konkurrieren, sobald die elektromotorische Kraft mittels Dampfkraft erzeugt werden soll.

Dagegen ist die Elektrolyse angebracht, wo ein Metall von den letzten Spuren fremder Metalle befreit werden soll, oder wo Trennungen durchgeführt werden sollen, welche anders nicht ohne Verluste möglich sind.

Die ersten Anreicherungsprozesse werden stets dem Schmelzofen überlassen bleiben können, weil sie mit relativ geringem Brennstoffaufwand und in großem Maßstab durchführbar sind und weil man sich hierbei die Gangarten am bequemsten vom Halse schafft.

Es wird sich leicht in jedem Fall eine Grenze finden lassen, wo die beiden Methoden zusammenstoßen und die Elektrolyse den Schmelzprozeß ablöst.

(Schluß folgt.)



Elektrische Anlagen in der Schweiz.

I.

Die westliche Schweiz ist in Bezug auf elektrische Anlagen für Beleuchtung und Kraftabgabe, dank ihrer vielen, den größten Teil des Jahres benutzbaren Wasserkräfte besonders günstig gestellt. Es ist zwar die elektrische Energie auch unter Verwendung dieser Naturkräfte nicht sehr viel billiger herzustellen, als in Gegenden, wo die Kohle auf bequemen Wasserstraßen bezogen werden kann. In dieser Beziehung haben die Anschauungen in den letzten Jahren durch die Praxis manche Korrektur erfahren. Sind doch auch die Anlagen und die Erhaltung von Wasserwerken für den Maschinenbetrieb recht kostspielig. Manchmal werden sie überdies durch die notwendige Herstellung von Reserve-Dampfmaschinen für die trockene Jahreszeit, oder von großen Wasserreservoirs noch sehr verteuert, sodaß das zu verzinsende Anlagekapital selten niedriger, oft sogar wesentlich höher ist, als dasjenige einer Anlage für den ausschließlichen Dampfbetrieb. (Siehe Kassel!) Sicher ist indes jedenfalls, daß in der Schweiz, wo die Kohle aus großen Entfernungen und ausschließlich durch die Bahn bezogen werden muß, der Betrieb mittels Wasserkraft erhebliche Ersparnisse gewährt. Sicher ist ferner, und dies ist durch die Erfahrung bestätigt, daß das Vorhandensein namhafter Wasserkräfte Privaten und Korporationen früher und häufiger den Unternehmungsgeist eingefößt hat, der zur Schaffung solcher Anlagen notwendig ist, als anderwärts. In der That ist denn auch in der Westschweiz das elektrische Licht verhältnismäßig viel verbreiteter als in Deutschland. Während dort große und reiche Städte viele Jahre lang untersuchen, ratschlagen, und zwischen den verschiedenen Systemen hin- und herschwanken, findet man hier die elektrische Beleuchtungsfrage nicht nur in mittleren Städten, sondern auch in kleineren Flecken und selbst in einzelnen Dörfern längst praktisch gelöst.

Von besonderem Interesse sind die elektrischen Einrichtungen für Montreux und Umgegend, sowie die großen vorhandenen und die in der Ausführung begriffenen Kraftverteilungsanlagen in Genf. In Montreux hat sich im Jahre 1886 eine „Elektrische Gesellschaft“ gebildet, deren Kapital gegenwärtig 2¼ Millionen Franken beträgt und deren Vorsitz Herr Dupraz, Notar in Clarens, führt. Sie hat die Wasserkraft des von allen Touristen vielbesuchten Gorge du Chaudron von den Zentralbehörden erworben und nahezu am Fuße des Wassersturzes in dem Vororte Montreux-Planches ihre Zentralstation eingerichtet. Die Gesellschaft baut ihre Maschinen und Apparate teilweise selbst. Erster Ingenieur derselben ist gegenwärtig Herr Flesch, ein geborener Rumäne. Die Fassung der Wasserkraft und die Turbinenanlage bereiteten ziemlich große Schwierigkeiten. Ein Reservoir, welches zur Ansammlung überschüssigen Wassers auf der Höhe angelegt wurde, brach seiner Zeit zusammen und ist nicht wiederhergestellt worden. Dagegen hat die Gesellschaft sich für die trockene Jahreszeit, ebenso für etwaigen Frost mit zwei Reserve-Dampfmaschinen von Sulzer in Winterthur versehen, welche zusammen 500 Pferdekraften erzeugen, den größten Teil des Jahres aber selbstverständlich stille liegen. Die Gesellschaft betreibt von dieser Zentrale aus die elektrische Trambahn zwischen Vevey und Chillon in einer Ausdehnung von 11 Kilometer mittels Gleichstrom, und gleichzeitig mittels Wechselstrom die öffentliche und private Beleuchtung von Vevey, Clarens, Montreux, Veytaux, Chillon, Villeneuve, Glion und noch einer Anzahl kleinerer Orte, worunter einige ganz unbedeutende Bauerndörfer, deren Straßen wenigstens mit einigen großen Glühlampen erleuchtet sind. Die Längenausdehnung des Beleuchtungsgebietes ist dreizehn Kilometer.

Die Trambahnanlage ist eine schmalspurige. Sie läuft der am See herführenden Landstraße entlang, teilweise neben der Eisenbahn Lausanne-St. Maurice. Die elektrische Einrichtung ist ganz die nämliche, wie auf der Frankfurt-Offenbacher Bahn, also kein Muster des neuesten Fortschrittes. An den eisernen „Galgen“ sind innerhalb der Städte und Ortschaften auch die Straßenlaternen und zwar abwechselnd Bogenlampen und Glühlampen angebracht. Der elektrische Strom wird in der Zentrale auf zwei von Turbinen getriebenen, auf gleicher Welle angebrachten Gleichstrom-Dynamos von je 120 Pferdekraften erzeugt, deren eine zum Betriebe der gleichzeitig in Gang befindlichen 14–16 Wagen jeweils ausreicht. Die Spannung ist der großen Entfernungen wegen eine hohe und zwar von 450–500 Volt. Für die Straßenbeleuchtung läuft oberhalb der Leitungsdrähte noch eine besondere Leitung, welche aus dem Wechselstromsysteme gespeist wird. Die Zentrale besitzt zwei auf gleicher Welle mit Turbinen laufende Wechselstrommaschinen von je 400 Pferdekraften. Eine dritte Maschine ist in der Aufstellung begriffen. Die elektrische Energie wird, in einer Spannung von 1000–1200 Volt, in Kabeln, außerhalb der bewohnten Orte auch in Oberleitungen nach den Verbrauchsstationen geleitet und teils durch Haustransformatoren, teils durch große, an öffentlichen Plätzen aufgestellte Transformatoren mit Sekundärnetz in eine Spannung von 105 Volt umgewandelt

und so dem Verbräuche übergeben. In Vevey besteht eine Transformatorenstation mit 12 größeren Transformatoren. Die angeschlossene Lampenzahl beträgt gegenwärtig 8–9000. Sie würde noch größer sein, wenn nicht einzelne Hotels ihre eigenen, von Wasserkräften getriebenen elektrischen Anlagen hätten. Hierdurch ist eine gewisse Konkurrenz hergestellt, welche nur in Gegenden mit ahreichen Wasserkräften möglich ist. Infolge davon ist der Abgabepreis der Zentrale auf 7 Centimes per 100 Watt herabgedrückt. Die Brennstunde stellt sich in deutschem Gelde auf 2,8 Pfennig, ein sehr billiger Preis, wenn man die große Ausdehnung des Leitungsnetzes mit verhältnismäßig geringem Verbrauch in Erwägung zieht. Interessant ist noch, daß z. B. das große Hotel in Territet, welches seine eigene elektrische Anlage hat, von 10 Uhr abends ab seinen Strom doch aus der Zentrale bezieht, obwohl diese nur Wechselstrom liefert, während die eigene Hausanlage mit Gleichstrom arbeitet. Mittels einer einfachen Vorrichtung ist es ermöglicht, die Glühlampen abwechselnd mit Gleichstrom und mit Wechselstrom zu speisen. Hinsichtlich der Bogenlampen läßt sich diese Umschaltung allerdings nicht bewirken. Die Thatsache ist immerhin interessant, weil sie beweist, daß die Umänderung von Gleichstromeinrichtungen zur Benutzung von Wechselstrom aus Zentralen mit wenig Umständen und Kosten verknüpft ist. Noch will ich bemerken, daß die angewendeten Wechselstrom-Bogenlampen von Siemens und die kleineren von Chappi sowohl die Straßen, als Innenräume sehr gut beleuchten. Auch einen von ihm selbst konstruierten Wechselstrom-Motor zeigte mir der Ingenieur Flesch. Der Motor läuft ohne Geräusch und ohne Funken. Auch dieser Techniker erklärt die Frage der Wechselstrom-Motoren für vollständig gelöst. Dagegen war ihm noch nichts bekannt von der neuen Erfindung der Wechselstrom-Akkumulatoren durch Pollak in Frankfurt a. M. Diese Erfindung wäre auch für die Zentrale Montreux mit ihrem ungleichen, rasch wechselnden Konsum sehr bedeutsam.

Während die Anlagen in Montreux, welche übrigens das aufgewendete Kapital angemessen verzinsen, mehr wegen ihrer Eigenartigkeit, wegen ihres auf mehrere Städte und Dörfer ausgedehnten Konsumtionsgebietes interessieren, sind diejenigen der Stadt Genf von weit größerer und allgemeinerer Bedeutung. Schon im Jahre 1872 errichtete die Komune in der Mitte der Stadt ein kleines Druckwasserwerk zur Kraftabgabe. Als in der Mitte der 80er Jahre die elektrische Beleuchtung überall in den Vordergrund trat, gab dies den Anstoß zur Errichtung einer neueren größeren Anlage. Eine Gesellschaft bewarb sich eifrig um die Konzession für dieselbe. Es wurde darüber eine lange und lebhaft Polemik geführt. Auch hier wie anderwärts wurde behauptet, die Stadt könne derartige Unternehmungen nicht mit Erfolg selbst betreiben, sie müsse das den Bankiers, den industriellen Unternehmern und Spekulanten überlassen. Aber in dem demokratischen Genf behielten die der Erteilung von Privatmonopolen abgeneigten Anschauungen einer gesunden Gemeindegewirtschaft die Oberhand. Die Stadt nahm die Sache selbst in die Hand und erbaute unter der Initiative ihres genialen Mitbürgers Turretini, gegenwärtig Vizepräsident der Gemeindeverwaltung, am Ausflusse des Sees in die Rhone mit einem Aufwand von 6 Millionen Francs ihr neues großartiges Druckwasserwerk. Durch eine sinnreich angelegte Sperre werden hier 3000 Wasserkräfte nutzbar gemacht. Sie setzen 14 große von Escher-Wyß gelieferte Turbinen von je 210 Pferdekraften in Bewegung, welche das Wasser pumpen und ihm den nötigen Hochdruck geben. (Das Wasserwerk liefert gleichzeitig auch Niederdruckwasser für Haushaltungszwecke, welches oberhalb Genfs dem See entnommen wird.) Von dem Wasserwerk aus wird das Hochdruckwasser nach der Stadt geleitet und in allen Teilen derselben, bis zu ¼ Pferdekraft herab, an die industriellen Verbraucher abgegeben. Die Zahl der Abnehmer von Hochdruckwasser beträgt über 250, das ist enorm viel für eine nicht gerade sehr industriereiche Stadt von 70,000 Einwohnern. Der Preis beträgt pro Pferdekraft und Jahr 400 Francs oder per Kubikmeter 15 Centimes, das ist im Durchschnitt etwa 8 Pfennig für die Arbeitsstunde der Pferdekraft. Infolge dieses billigen Preises und der sonstigen von der Stadt gewährten Facilitäten sind kleinere Dampfmaschinen, Gaskraft- und Heißluftmaschinen nahezu ganz aus Genf verschwunden. Die gesamte Uhren- und sonstige Kleinindustrie arbeitet mit Druckwasser. Auch verschiedene private elektrische Beleuchtungsanlagen in Hotels etc. werden durch das Druckwasser getrieben. Unter diesen Umständen ist die elektrische Beleuchtung auch weniger ein Monopol als anderwärts, da Jedermann sich ohne viel Kosten und Umstände in seinem Hause eine Lichtmaschine aufstellen kann. Die Stadt konnte daher versuchsweise, mit relativ geringerer Gefahr für die Konsumenten, eine Beleuchtungszentrale konzessionieren, da diese durch die leicht mögliche Konkurrenz der Privaten zur Einhaltung mäßiger Bedingungen gezwungen ist. So entstand die Zentrale der Elektrischen Beleuchtungs-Gesellschaft Genf in der Nähe der Rousseau-Insel an der Stelle, wo sich das erste städtische Wasserwerk befand. Die Anstalt arbeitet selbstverständlich mit dem Druckwasser der Stadt, welches sie zum gleichen Preise erhält, wie die übrigen Konsumenten. In dieser vor 6 Jahren errichteten Zentrale wird nur Gleichstrom erzeugt, und zwar mittels vier auf gleicher Welle mit den Wassermotoren laufenden Doppeldynamos von je 200 Pferdekraften. Eine kleinere Maschine wird für den Tagesverbrauch verwendet. Diese Zentrale speist mit ihren 800 Pferdekraften 8000 Lampen. Da jedoch auch bald die außerhalb des knappen Wirkungsbereiches einer solchen Gleichstromanlage liegenden Stadtteile elektrisches Licht verlangten und die Ansichten über Gleich- und Wechselstrom sich geklärt hatten, so entschloß die Gesellschaft sich, eine zweite Zentrale für Wechselstrom zu errichten. Die Stadt vermietete ihr hierzu den noch unbenutzten Teil ihres neuen Wasserwerksgebäudes. Am östlichen Ende desselben sind zwei Wechselstrom-Dynamos von zusammen 150 Pferdekraften direkt mit den Druckwasser-Motoren gekuppelt, aus welchen vorläufig ca. 2500 in weitem Bogen um die Innenstadt herum installierte Lampen gespeist werden. Der Strom wird in einer Spannung von 2400 Volt erzeugt, auf den Straßen in Litfaßsäulen auf 100 Volt transformiert und in einem Sekundärnetz in die Häuser geführt. Demnächst wird die Gesellschaft dort noch zwei weitere Wechselstrom-Dynamos aufstellen, aus welchen auch die Kraft für ihre weitab von der Zentrale liegende Werkstätte elektrisch

übertragen werden soll. Die Gesellschaft läßt sich ihr Licht mit 4—4½ Centimes = 3,2—3,6 Pfg. per Lampenstunde bezahlen.

Sowohl diese beiden Zentralstationen, als auch die neue Wasserkraft erweisen sich dem vorhandenen Bedürfnis nach Licht und Kraft gegenüber heute schon als ungenügend. Vor allem hatte man an die hier wegen des großen Fremdenverkehrs wünschenswerte elektrische Straßenbeleuchtung bisher noch gar nicht denken können, schon um deswillen nicht, weil die Gas-Gesellschaft ein Monopol dafür besitzt, welches jedoch 1895 mit ihrer gesamten Konzession erlischt. Dann hat es sich gezeigt, daß die Beleuchtungsgesellschaft im Vergleich zu der billigen von ihr verwendeten Betriebskraft ihre Preise doch zu hoch hält. Sie kann auch nicht viel billiger arbeiten, weil die doppelte Anlage mit zweifachem Kabel und getrenntem Betrieb zu kostspielig ist und heute veraltet erscheint. Auch die immerwährende Nachfrage nach Wasserkraft vonseiten der aufblühenden Industrie konnte aus dem neuen Wasserwerk nicht mehr voll befriedigt werden. Aus diesen Gründen entschlossen die städtischen Behörden sich zu einem weiteren entscheidenden Schritte. Die Stadt wird 1895 nicht nur die Gasanstalt, sondern auch die Zentrale der elektrischen Beleuchtungsgesellschaft auf Grund der Verträge in eigene Regie übernehmen, und die Hauptstraßen elektrisch beleuchten. Um allen den daraus sich ergebenden Anforderungen genügen zu können, wurde die Errichtung eines weiteren großen Wasserwerks 8 Kilometer unterhalb der Vereinigung von Rhone und Arve beschlossen. Das Werk wird für 6000 Pferdekräfte angelegt, welche aber auf 12,000 erhöht werden können. Die Kosten der ersten Anlage, welche bereits im Bau begriffen ist, betragen wiederum 6—7 Millionen Frs. Die gewonnene Kraft wird mittels elektrischer Uebertragung in die Stadt geführt und zur öffentlichen und Privatbeleuchtung, sowie zur Kraftabgabe an Private verwendet. Die Art der elektrischen Uebertragung, ob Wechsel- oder Mehrphasenstrom, ist noch nicht festgestellt. Die Stadt Genf wird nach Fertigstellung dieser großartigen Anlagen wohl an der Spitze der mit verteilter Betriebskraft und elektrischen Einrichtungen versehenen Städte stehen. Sie wird imstande sein, die Kraft für Licht und Industrie außerordentlich billig und in großer Menge zu liefern, was ihren Gewerben, ihrem ganzen Verkehrsleben zweifelsohne einen neuen Aufschwung geben wird. Erwägt man, daß das Anlagekapital für diese Einrichtungen schließlich weniger als 250 Frs. auf den Kopf der Bevölkerung betragen wird, so muß man anerkennen, daß die Behörden der Stadt den Mut haben, dasjenige rechtzeitig und vollständig zu thun, was andere Städte nur zögernd und stückweise vollbringen. Da das bisher veranlagte Kapital angemessen rentiert, und die neuen Anlagen nur dem wachsenden Bedürfnis entsprechen, so zweifelt man nicht daran, daß die Erweiterung des Wasserwerks, sowie die Vereinigung von öffentlicher und privater Beleuchtung und Kraftabgabe in städtischer Regie auch finanziell ihre guten Früchte tragen werden. (Frkf. Ztg.)



Photographisches.

Das Tönen von R. Ed. Liesegang.

Stellt man einen Eisenstab in eine Kupfervitriollösung, so entstehen zwischen den an der Oberfläche des Metalls befindlichen Verunreinigungen und dem reinen Eisen galvanische Ströme. Der Elektrolyt wird zersetzt: metallisches Kupfer wird niedergeschlagen; das Eisen geht in Lösung über. Da das Kupfer in der Flüssigkeit elektronegativer gegen Eisen ist, so bilden sich neue Ströme, die durch die Lösung vom Eisen zum gefällten Kupfer strömen, und auf letzterem immer von neuem Kupfer niederschlagen. d'Arcet beobachtete 1855, daß ein Stahlstab, der neben einer mit Silbersulfatlösung gefüllten Flasche lag, sich nach einiger Zeit in einen gleichgestalteten Stab von reinem Silber verwandelt hatte. Durch einen Sprung in der Flasche war die Silberlösung ganz allmählich zu dem Stab hingeflossen und hatte sich an demselben zersetzt.

Die Verunreinigungen leiten den Prozeß ein. Vollkommen reines Eisen würde obige Eigenschaften nicht haben. Chemisch reines Zink löst sich fast nicht in Säuren, wie die Zinkographen schon oft beobachtet haben werden (Phot. Arch. 1891 p. 285). Verunreinigt man es aber mit einem Tropfen der Lösung eines stärker elektronegativen Elementes, z. B. Platinchlorid, so geht die Auflösung bis 150 mal rascher vor sich. —

Fein verteiltes metallisches Silber wird in der Lösung eines Goldsalzes nicht durch Gold ersetzt. Im unfixierten photographischen Bilde tritt jedoch diese Substitution ein: es wird vergoldet. Jedenfalls ist es die Berührung von Substanzen, entsprechend den Verunreinigungen im löslichen Zink oder Eisen, welche dies Verhalten bedingen. Die organischen Bindemittel können nicht in dieser Weise wirken: metallisches Silber, fein verteilt in Gelatine, Collodion oder Aehnlichem, wie bei den fixierten Negativen, läßt sich nicht direkt durch Gold substituieren. Dagegen kann das in dem unfixierten Abdruck befindliche, vom Licht nicht veränderte Chlorsilber obige Funktion versehen.

Belichtet man ein Stück Chlorsilberemulsion, welche eben erstarrte, und berührt dann eine belichtete und eine unbelichtete Stelle mit je einer Platinelektrode, die mit einem Galvanometer verbunden sind, so geht ein (positiver) Strom vom belichteten Teil durch den Draht zum unbelichteten Teil. Da das Licht nur von einer Seite gewirkt hat, bestehen also an der photographischen Schicht sehr vollkommene galvanische Elemente. Sie sind gebildet einerseits durch das metallische Silber oder Chlorür, jedenfalls chlor-ärmere belichtete Salz, und andererseits durch das unveränderte Chlorid.

Werden diese Elemente in eine Lösung von Goldchlorid gebracht, so wird das metallische Silber, resp. Chlorür, durch Bildung des Chlorids entfernt. Daher setzt sich metallisches Gold auf dem Chlorsilber nieder, den Platz des metallischen Silbers einnehmend.

Die Annahme, daß durch das Licht in den photographischen Schichten galvanische Elemente gebildet werden, ist nicht neu. Für die Entwicklung von Jodsilbercollodionplatten nahm sie de Sytenko zuerst an (Phot. News. 1867. p. 406);

besonders klar aber entwickelte sie etwas später Davanne (Annuaire phot. 1869.), fußend auf den Becquerelschen Untersuchungen über Photoelektrizität. Beim Kontakt des belichteten und unbelichteten Jodsilbers entstehe ein elektrischer Strom, welcher die Ablagerung der Moleküle aus dem silbernitrat-haltigen Entwickler bestimme.

Wir wollen hier nicht darauf eingehen, ob bei der physikalischen Entwicklung solche Ströme mitsprechen. Jedenfalls findet dort keine Substitution des Silbers statt. Auf die Annahme, daß sie bei der chemischen Entwicklung eine Rolle spielen, wie es Davanne andeutete, und wie es namentlich Waterhouse später zu beweisen suchte, wollen wir später zurückkommen. Es sind dies Prozesse, welche von den Vorgängen beim Tönen prinzipiell verschieden sind.

Es lag nahe, die oben erwähnten Hypothesen auch zur Erklärung des Tönens heranzuziehen. Ob es wirklich einmal geschah, kann ich nicht sagen. Jedenfalls vergaß man, die Konsequenzen aus dieser Theorie zu ziehen. Das letztere soll in Folgendem geschehen.

System der tonenden Substanzen. Aus der elektrischen Spannungsreihe läßt sich bestimmen, welche Metalle ein gegebenes Metall substituieren können, und welche nicht. In dieser Spannungsreihe haben die als Photolyten oder als tonende Substanzen in Betracht kommenden Elementen folgende Stellung:

(Negativ:) Schwefel, Selen, Fluor, Chlor, Brom, Jod, Gold, Osmium, Iridium, Platin, Rhodium, Palladium, Quecksilber, Silber, Kupfer, Blei, Cobalt, Nickel, Eisen, Mangan, Uran. (Positiv.)

Sind also bei einem unfixierten Silberbilde genügend kräftige galvanische Elemente in der Schicht vorhanden, so wird es sich durch Salze tonen lassen, welche stärker negative Metalle enthalten. Die Erfahrung hat dies für Chlorsilberbilder bestätigt. Ueber die Gold- und Platintonung brauche ich nicht zu sprechen. Die Tonfähigkeit der Salze des Osmiums, Iridiums, Palladiums hat namentlich Mercier ausgearbeitet. Ueber das Tönen mit Rhodium- und Quecksilbersalzen liegen noch keine Angaben vor; letztere wären nur von geringem praktischen Interesse.

Für Bilder auf lichtempfindlichen Kupfersalzen lassen sich außer den für Silber angegebenen Metallen, auch das Silber selbst zum Tönen verwenden. Auf diese Umwandlung in tief schwarze oder braune Silberbilder habe ich (Phot. Arch. 1892. p. 212, 280) hingewiesen. Die für Kupfer vorteilhafteste Zusammensetzung der Gold- und Platinbäder muß noch genauer untersucht werden.

Beim Versilbern und bei Vergolden der Eisenbilder und der Platinotypie kann die Substitution nicht allein durch einen galvanischen Prozeß bedingt sein. Der Photolyt ist hier meistens wasserlöslich und wirkt direkt chemisch auf das Tonsalz. Die Reduktion desselben kann schon ohne die Hilfe eines galvanischen Stromes eintreten. Das gleiche gilt für die Salze des am stärksten positiven Photolyten: des Urans.

Tönen der Silberhaloide. Von den Halogenen ist das Fluor das am stärksten elektronegative. Dann folgen Chlor, Brom, Jod. Ein aus Fluorsilber-Silber bestehendes galvanisches Element wird daher größere elektromotorische Kraft besitzen als das aus Chlorsilber-Silber bestehende. Letzteres ist wieder stärker als Ag Br-Ag, und noch schwächer ist Ag J-Ag. Versuche bestätigten dies.

Das starke Tonusvermögen von (unfixierten) Chlorsilberschichten ist bekannt. Die Vergoldung einer Bromsilbergelatineplatte nach dem Entwickeln ist nur mit bedeutend konzentrierteren Chlorgoldlösungen und bei längerer Einwirkung derselben möglich. (Eine 10prozentige Lösung tonte die grünliche, mit Amidol entwickelte Platte in 10 Minuten ausgeprägt blau.) Die analoge Tonung eines Jodsilberbildes gelang mir noch nicht.

Fluorsilber wurde bisher nur in wenigen Fällen zur Herstellung von lichtempfindlichen Schichten benutzt. Nach obiger Betrachtung würde es sich am besten zum Tönen eignen. Versuche mit reiner Fluorsilbergelatine liegen noch nicht vor, jedoch zeigte sich, daß bei Bildern, die auf einer Mischung von Chlor- und Fluorsilber hergestellt waren, die Tonungszeit sich unter sonst gleichen Bedingungen proportional dem Gehalt an Fluorsalz verminderte.

Es ist nicht gleichgültig, ob das Silberchlorid allein durch Lichtwirkung reduziert wurde, oder ob man den Molekülkomplex durch physikalische Entwicklung vergrößerte. (Vgl. „Tonung der entwickelten Aristobilder“.)

Funktion der Salzzusätze im Goldbade. Sehr wesentlich bei den galvanischen Elementen ist der elektronegative Bestandteil des Salzes in der Lösung. Mit Aenderung desselben ändert sich die Stellung der Metalle in der Spannungsreihe. Silber fällt Gold wohl aus einer neutralen Lösung von Chlorgold, sehr schlecht aber aus einer Lösung in Cyankali. Ebenso fällt Kupfer das Quecksilber aus der Lösung des Chlorids, nicht aber aus der des Sulfats oder Nitrats. (Magnus. 1857. — Odling.)

Die Chlorgoldlösung wird gewöhnlich nicht rein, sondern mit anderen Verbindungen gemischt, zum Tönen verwendet. Die Frage liegt nahe: Wirken diese Zusätze dadurch, daß sie die elektrische Spannungsreihe verändern?

Säuren und Alkalien können vielleicht in dieser Weise wirken. Jedoch bedingt hier nur die saure oder alkalische Reaktion diese Aenderung. Auf die chemische Zusammensetzung scheint es nicht anzukommen. Das geschmolzene essigsäure Natron, welches schwach alkalisch reagiert, wirkt wie ein Alkali, das kristallisierte, schwach saure Salz dagegen wie eine Säure.

Unabhängig von der Veränderung der Spannung müssen die Zusätze durch eine Veränderung der elektrischen Leitungsfähigkeit wirken.



Weltausstellung in Chicago.

Das Transportwesen im Innern der Ausstellung. Eine besonders wichtige Frage für die Ausstellung war die Art, wie die vielen Besucher von einer Stelle im Jackson-Park zur andern am schnellsten und bequemsten befördert werden könnten. Auf der

Pariser Ausstellung lief eine Dampfbahn ziemlich dicht an der Grenze des Ausstellungsplatzes rundum. Hier in Chicago dagegen sollte die Elektrizität an die Stelle des Dampfes treten. Die Western Dummy Railroad Company ging siegreich aus dem Wettbewerb hervor; sie gibt 25 pCt. vom Bruttogewinn ab, wobei der Preis für eine Fahrt 10 Cents beträgt.

Die Bahn ist als Hochbahn konstruiert; sie ruht auf hölzernen Pfosten von 25 Fuß Höhe. Der Schleifkontakt, welcher den Strom zu dem Motor im Wagen führt, läuft zwischen zwei Schienen, welche den Bahnschienen ganz ähnlich sind, aber etwas höher und in 18 Zoll Entfernung von diesen (nach außen) liegen.

Die Bahn ist zweigeleisig. Die Länge der Linie beträgt 14,800 Fuß; die einzelnen Strecken sind 1900 Fuß lang. Die Bahn geht an allen Hauptgebäuden der Ausstellung vorbei. Im Mittel beträgt die Spannung 40 Volt (bei Maximalbelastung 70 Volt) und die Stromstärke 5000 Ampère mit einem Verlust von ungefähr 8 pCt. Die Wagen sind offen, 50 Fuß lang, sie wiegen, vollbesetzt, 20 Tons und die zugehörigen Motorwagen 30 Tons. Jeder Motorwagen hat 4 Achsen mit je einem vierpoligen Motor, welcher einen Gramring besitzt. Es werden nur zwei Bürsten benutzt. Die Maximalgeschwindigkeit beträgt 35 englische Meilen in der Stunde und die Leistungsfähigkeit 133 PS., welche aber auf 500 gesteigert werden kann. Das Gewicht der Motoren ist 4000 Pfund. Der große 2000 pferdige Generator, der das Ganze mit Kraft versorgt, ist in einzelnen Teilen auf den Ausstellungsplatz geschafft und dort zusammengefügt worden. Das Totalgewicht der Dynamo beträgt 180,000 Pfund, der Durchmesser der Armatur 10 Fuß 6 Zoll, der Durchmesser des Schwungrads 24 Fuß und der Durchmesser des Kommutators 7 Fuß 6 Zoll. Der Feldmagnetkreis trägt 12 Spulen.

Das deutsche Kunsthandwerk auf der Ausstellung. Den Haupteingang der deutschen Abteilung in der Industriehalle bilden drei schmiedeiserne Portale, die, in den Formen des späteren Barockstiles gehalten, aus den Werkstätten der Herren Gebrüder Armbrüster in Frankfurt a. M. hervorgegangen sind. Das mittlere, größte Portal hat eine Höhe von 11 Mtr., eine Breite von 6 Mtr.; die beiden unter sich gleichen, kleineren Seitenportale messen je 8 Mtr. in der Höhe und 4 Mtr. in der Breite. Die drei Portale sind unter sich und mit der festen Architektur, die sie verbinden sollen, durch Gebäudeteile im gleichen Stil, jedoch in maßvollerer Ausstattung, als sie die mit dem höchsten ornamentalen Reichtum bedachten Portale zeigen, verbunden.

Das deutsche Kunsthandwerk wird eine glänzende Repräsentation durch einen vornehmen Barockbau erhalten, den Gabriel Seidl in München im Auftrage des Reichskommissärs errichtet, und der aus 3 Räumen besteht, die mit auserlesener Pracht geschmückt sind. Der Hauptraum, von etwa 10 Mtr. Länge und 7 Mtr. Breite, ist, wie die „Allg. Ztg.“ berichtet, mit rotseidenen Damasttapeten bekleidet und erhält ein reichvergoldetes Tonnengewölbe, dessen Füllungsbilder durch Lenbach, Rud. Seitz und Hermann Kellner gemalt werden. Ein seitliches Kabinet, welches durch einen reichen Portalbau mit dem Hauptsaal verbunden ist, enthält Arbeiten aus den Königsschlössern, sowie Arbeiten anderer deutschen Kunsthandwerker. Ein drittes Gemach deutet in seiner vorläufigen Ausstattung den historischen deutschen Charakter an. — Das Ganze ist nur als vornehmer Prunkbau gedacht und erhält schon im Aeußeren diesen festlich heiteren Charakter durch Nachahmung von Marmor und Bronze, Anbringung von Brunnen, Vasen Lorbeerbäumen.

Der internationale Hilfskongress soll alle Fragen des menschlichen Könnens, Wollens und Wissens umfassen — eine Aufgabe, die uns allzuweit gesteckt erscheint.

Die Vorbereitung und Organisation des beabsichtigten internationalen Kongresses wurde, um einen kleinen geschichtlichen Abriss zu geben, zuerst von dem Parlamentsmitgliede Charles C. Bonney im September 1889 in Anregung gebracht und ist seitdem, wenn auch in der Stille, weiter gefolgt und stetig gefördert worden. Zuerst bildete sich ein provisorisches Komité für die Förderung der Kolumbischen Weltausstellung unter dem Vorsitze Bonneys; bald aber gestaltete sich dasselbe zu einem internationalen Kongreßkomité um, dessen Präsident er wurde. Der Ausschuß desselben setzt sich zusammen aus den Parlamentsmitgliedern Charles C. Bonney, Präsident, Thomas B. Bryau, Vice-Präsident, Lyman J. Gage, Schatzmeister, und Benjamin Butterworth, dem Generalbevollmächtigten und Generalsekretair der Ausstellung, der zugleich als auch Sekretair des Kongreßkomités ist. Das Exekutivkomité des letzteren besteht aus den Ausschußmitgliedern und W. T. Baker, dem Präsidenten der Kolumbischen Weltausstellung.

Der Zweck und die Aufgabe des Kongreßkomités, das sich unter dem etwas ungeschickten Titel „The world congress auxiliary“ konstituiert hat, ist in erster Linie, eine geeignete Repräsentation der intellektuellen und moralischen Fortschritte der Welt in Verbindung mit der soeben eröffneten Weltausstellung von 1893 in einer Reihe von internationalen Einzelkongressen unter den Auspizien des Kongreßkomités und unter dem Beistand der Hauptvertreter aller Zweige des menschlichen Wissens und Schaffens zu ermöglichen, indem passende Räume für Versammlungen zur Beratung der in den einzelnen Gebieten menschlicher Thätigkeit schwebenden Lebensfragen beschafft wurden. Ferner soll das Kongreßkomité dafür Sorge tragen, daß die Verhandlungen solcher Versammlungen, welche

gleichsam eine Reihe von Vereinigungspunkten zur Belehrung der Ausstellungsbesucher über die wichtigsten Errungenschaften des zivilisierten Lebens bilden sollen, als das dauernde und wertvollste Denkmal der Kolumbischen Weltausstellung, in gediegener Form veröffentlicht und so alle Zweige menschlicher Thätigkeit während der Ausstellung in harmonische Beziehung mit einander gebracht werden. — In dem Kongreßkomité ist für die Frauenabteilung eine Kommission von Frauen mit ähnlicher Organisation und ähnlichen Zielen gebildet worden.

Ob das Kongreßkomité die universellen Ziele und Aufgaben, welche es sich infolge der Anregung des oben erwähnten Parlamentsmitgliedes C. Bonney gestellt hat, auf der Ausstellung nunmehr wirklich erreichen wird, wagen wir im Hinblick auf die Größe und die mannigfaltigen Schwierigkeiten dieses Unternehmens nicht zu entscheiden; soviel darf man jedoch mit Sicherheit annehmen, daß dies allgemein wünschenswert und von weittragender Bedeutung sein würde, wenn es auch nur in einigen der wichtigsten Zweige des menschlichen Lebens gelingt. Ohne Zweifel dürfte das Kongreßkomité beispielsweise auf technischem Gebiete die gestellte Aufgabe vollständig und zur allgemeinen Zufriedenheit lösen können; denn die großen Interessen der Technik werden in zweckmäßigen Technikerkongressen, die während des Verlaufs der Ausstellung abgehalten werden sollen, vollständig (durch die Vertreter aller Länder und größeren Gesellschaften) repräsentiert werden. Für das technische Gebiet sind vom Präsidenten des Kongreßkomités die einzelnen Abteilungen und entsprechenden Beratungstemata aufgestellt worden; dieselben beziehen sich auf die schwebenden Fragen im Eisenbahnbau und -Verkehr, Wasserbau und -Verkehr, Brücken- und Tunnelbau sowie auf Maschinenbau und andere Zweige der Technik.

Was den Technikerkongreß anlangt, so ist hier noch darauf hinzuweisen, daß E. L. Corthell von der „Engineering Association of the South-West“ im vorigen Jahre einige Monate lang im Auftrage des Kongreßkomités in Europa weilte und bei den verschiedenen Ingenieurvereinen Englands, Frankreichs und Deutschlands und der übrigen europäischen Staaten eine sehr günstige Aufnahme gefunden hat und mit den Versprechungen, die ihm bezüglich der Mitarbeiterschaft im Jahre 1893 gemacht worden sind, wohl zufrieden nach Amerika zurückkehrte.

Wir können uns jedoch nicht enthalten auf die Schwierigkeiten des vom Kongreßkomité geplanten Unternehmens hinzuweisen; denn wegen des außergewöhnlichen Umfanges eines solchen internationalen Kongresses ist Gefahr vorhanden, daß derselbe durch die eigene Wucht zusammenbricht.

Der Pariser Kongreß vom Jahre 1889, welcher nur wenige Wochen dauerte und auf verhältnismäßig sehr kleiner Basis beruhte, machte denjenigen, welche dafür verantwortlich waren, überaus viele Schwierigkeiten. Indessen bleibt im vorliegenden Falle zu bedenken, daß Amerika die Weltausstellung in Chicago als die größte Nationalfeier veranstaltet und die höchste Ehre darin sieht, den Gästen, welche aus allen Ländern und Erdteilen der Einladung folgen werden, den Aufenthalt nicht nur so bequem und angenehm wie möglich zu machen, sondern denselben ein möglichst vollkommenes Bild der amerikanischen, wie auch der europäischen Kultur zu bieten. Es ist daher nicht gänzlich ausgeschlossen, daß es der nationalen Begeisterung und dem Opfersinn der Amerikaner bei dieser Gelegenheit gelingen wird, einen großen Teil der Schwierigkeiten, welche sich dem kühnen Plane des Kongreßkomités entgegenstellten und noch entgegenstellen dürften, zu überwinden und so die Kolumbische Weltausstellung mit einem der gesamten Menschheit zugute kommenden Werke zu krönen.

England auf der Weltausstellung. Nach einem Briefe zu urteilen, welchen Herr Scruting in London an die Redaktion der „Industries“ geschrieben, scheint England nicht in dem Maße sich an der Weltausstellung zu beteiligen, wie erwartet worden war. Der vor Kurzem erschienene Katalog der englischen Ausstellungsgegenstände beweist dies unzweideutig. Man verspricht sich wegen des hohen Eingangszolls keinen großen Vorteil für die Industrie. Kunstgegenstände, für welche die Amerikaner gute Käufer sind, machen eine Ausnahme; sie werden in großer Zahl vertreten sein. Dann macht der genannte Herr noch eine Bemerkung über die Frauenabteilung. Wenn die (englischen) Frauen glauben, sie wären den Männern wirklich ebenbürtig, so hätten sie besser gethan, ihre Erzeugnisse mitten unter die der Männer zu stellen und nicht in einem besonderen Pavillon unterzubringen. Der Katalog enthält 60 Seiten von weiblichen Ausstellern und ihren Erzeugnissen, einbegriffen Novellen, Portraits von Kindern, deren Mütter Universitätserziehung genossen. Portraits von Frauen, welche Kinder- und Hauslieder gedichtet, Journal-Artikel geschrieben u. s. w.

Japan auf der Weltausstellung. Soviel auch über Japan geschrieben worden, so sind doch nur Wenige über die dortigen Kulturverhältnisse genügend unterrichtet. In Chicago aber wird man Gelegenheit haben, sich über die Leistungsfähigkeit dieses Landes bestens zu unterrichten, denn Japan hat nächst Deutschland den größten Raum zur Verfügung. Japan, welches mit Amerika in besonders innigen Beziehungen steht, sucht seinen Handel dorthin möglichst auszubreiten. Das neuerliche über Japan erschienene Buch von Mr. Henry Normann „The Real Japan“ gibt zudem ausführliche Darlegungen über die dortigen, hochinteressanten Zustände.

Telegramme an Elisha Gray. Im Namen des Whitehall-Clubs der englischen Elektrotechniker hat Preece an Prof. Elisha Gray, den Vorsitzenden des Elektrotechniker-Kongresses (den Erfinder des Telautographen, Heft 15) ein Begrüßungstelegramm abgeschickt, in welchem die Freude darüber ausgesprochen wird, daß die englischen Elektrotechniker im August Gelegenheit haben würden, sich von dem Erfolg des großartigen Ausstellungsunternehmens in Chicago persönlich zu überzeugen.

Der goldene Eröffnungsknopf. Bekanntlich hat Präsident Cleveland am Ende seiner Eröffnungsrede durch den Druck auf einen Knopf die ganze gewaltige Maschinerie auf dem Ausstellungsplatz in Chicago in Gang gesetzt. Der Stiel des Knopfes, der einem „Telegraphenknopf“ ganz ähnlich ist, besteht aus Gold und der oberste Teil aus Elfenbein. Sofort fanden sich die Raritätenkrämer in großen Massen ein; man bot 25 Cents bis 5 Dollars, wenn man den Knopf nur einmal berühren dürfe. Er wurde aber sofort in Sicherheit gebracht. Auch um den Draht, welcher den Knopf mit der Maschinenwerkstätte verband, rissen sich die Leute, wobei der Aufseher, der kleine Stücke davon zu hohen Preisen verkaufte, ein gutes Geschäft machte. Ein Museum bot 3000 Dollar und ein Ver ehrer von Cleveland 5000 Dollar für den Knopf, sie wurden jedoch abgewiesen.



Kleine Mitteilungen.

Bericht

über das finanzielle Ergebniss der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. 1891

dem weiteren Ausschuß erstattet vom Vorstand.

Obwohl die Ausgaben in den einzelnen Positionen mehr oder minder überschritten wurden, so hat doch auch in den Einnahmen eine zum Teil bedeutende Erhöhung stattgefunden, infolgedessen ein Ueberschuß von 97,815 Mk. erzielt wurde.

Schlussrechnung.

A. Ausgaben.

I. Bauten.

1. Einfriedigung	M.	3,378.24
2. Planieren und Wegeanlage	„	40,158.91
3. Maschinenhalle	„	111,093.35
4. Kesselhaus	„	26,089.98
5. Halle für Verteilungssysteme	„	21,776.82
6. Eisenbahnhalle	„	48,075.67
7. Läden und Musterzimmer	„	21,432.25
8. Fontaine	„	1,504.97
9. Telegraphie siehe 6		
10. Telephonie „ „		
11. Signalwesen		
12. Wissenschaft und Medizin	„	15,718.92
13. Chemie	„	9,030.09
14. Lokomobilienschuppen	„	1,596.—
15. 2 Musikpavillons	„	6,564.69
16. Theater	„	50,549.64
17. Thore	„	10,514.66
18. Bahnhof Umbau	„	12,237.20
19. Grotte und See	„	21,605.29
20. Dekoration der Ausstellungsräume	„	11,702.38
21. Bergwerk M. 20,000 (auf Staatskosten)		
22. Werkstätten	„	17,140.50
23. Polizei und Feuerwehr siehe 17		
24. Gartenanlagen	„	17,010.99
25. Eisenbahnverbindung mit dem Hauptbahnhof	„	6,875.01
26. Kistenschuppen	„	2,928.90
27. Abtritte, Kanalisation, Wasserleitung	„	13,033.26
28. Hydranten		
29. Akkumulatoren	„	6,555.52
30. Gasanstalt (nur, wenn die Deutzer Motorenfabrik selbst baut)		
31. Zollbude	„	659.65
32. Pumpenaufstellung und Rohrlegen	„	13,211.31
33. Mobiliar und Ausstattung	„	6,131.60
34. Berg-Schenke	„	5,878.—
35. Aufzugsturm (fällt weg)		
Pavillon Welb	„	4,000.—
36. Kaffee		
37. Bierhalle	} (von den Mietern zu erbauen.)	
38. Bierhalle		
39. Volksbierhalle		
40. Große Restauration	„	56,265.98

41. Irrgarten und Schieß-Pavillon (durch den Unternehmer)		
42. Fundamente der Dampfkessel	„	11,886.99
43. Schuppen im Palmengarten	„	5,455.85
44. Mainausstellung und Marine	„	23,339.05
44b. Riemenhaus	„	3,274.23
45. Architektenhonorare 4 pCt.	„	23,589.50
46. Bureau (Bau)	„	10,392.62
47. Insgemein	„	33,675.37
48. Abräumungsarbeiten	„	15,654.48
Bausgaben	M.	689,987.87

II. Betrieb.

1. Vorarbeiten	„	22,920.29
2. Maschineninstallation	„	85,540.88
3. Kohlenverbrauch und Gas	„	107,788.—
4. Betrieb (Gehalte Löhne etc.)	„	102,410.25
5. Inserate	„	25,659.65
6. Ingenieur	„	10,204.—
7. Musik	„	78,348.—
8. Feuer-Versicherung incl. Kunstausstellung	„	11,162.88
9. Drucksachen und Plakate	„	29,530.71
10. Insgemein	„	55,914.24
11. Wasser	„	11,957.45
12. Lauffener Leitung, Zuschuß zu derselben	„	38,934.99
13. Prüfungs-Kommission incl. noch zu leistender Zahlung	„	26,000.—
14. Unfall-, Invaliditätsversicherung und Ortskrankenkasse	„	13,991.27
15. Offizieller Ausstellungsbericht incl. noch zu leistender Zahlung	„	8,000.—
16. Conto für spätere Fälligkeiten: Rückstellung	„	7,727.14

Betriebsausgaben M. 636,089.75

Im ganzen „ 1,326,077.62

B. Einnahmen:

1. Eintrittsgelder event. Lotterie	M.	707,717.70
2. Kraft- und Platzmiete	„	180,067.70
3. Pachten der Restauration, Wirthschaften u. s. w.	„	51,845.—
4. Abgabe auf Bier, Wein u. s. w.	„	145,922.06
5. Kataloge, Führer, Photographien	„	29,605.59
6. Reklamen und Plakate in der Ausstellung	„	4,409.—
7. Toiletten und Garderoben, Handgepäck etc. etc.	„	5,800.—
8. Cigarren und Blumen	„	—
9. Bergwerk	„	10,216.47
10. Verkaufsabgaben in Werkstätten und Läden	„	18,927.58
11. Ladenmiethen	„	13,100.—
12. Theater	„	77,229.29
13. Telephonverbindungen	„	19,587.25
14. Graphophon, Phonograph, Gramophon	„	13,702.—
15. Irrgarten und Schieß-Pavillon	„	26,332.59
16. Elektrische Bahnen	„	19,822.49
17. Kunstausstellung	„	13,285.17
18. Pacht der Kantine während des Baues	„	—
19. Elektrische Schiffe	„	2,746.20
20. Beleuchtung	„	—
21. Aufzugsturm	„	2,588.33
22. Verschiedene Einnahmen, Subventionen und Beiträge à Fonds perdu	„	17,717.50
23. Panorama	„	44,692.01
24. Taucher	„	8,792.76
25. Circus Sallé	„	—
26. Ballon captif	„	1,304.41
27. Siemens Theater	„	8,481.87
	M.	1,423,892.94

Abschluss:

Einnahmen	M.	1,423,892.94
Ausgaben	„	1,326,077.62

Saldo M. 97,815.32

Zu dem Antrag über Verwendung des nach der Aufstellung verbleibenden Einnahmesaldos von M. 97,815.32 ist zu bemerken, daß verschiedene Subventionen gewährt waren, an welche die Bedingung der Rückzahlung im Falle eines Ueberschusses geknüpft war. Es sind dies:

- a) die Subvention der Stadt im Betrag von M. 50,000.—, die aber nur mit M. 38,544.35 in Anspruch genommen wurde.
- b) die nachfolgenden speziell für die Lauffener Uebertragung gewährten Beiträge von
- | | | |
|--|---|----------|
| 1. der Frankfurter Handelskammer | „ | 10,000.— |
| 2. der Metallgesellschaft | „ | 5,000.— |
| 3. Herrn Mor. Oppenheimer | „ | 500.— |
- (letzterer mit der Bestimmung, daß eine Rückzahlung dem Physikalischen Verein zu fallen solle)

also insgesamt M. 54,044.35

Ferner muß daran erinnert werden, daß der Vorstand den Ausstellern gegenüber die Verpflichtung eingegangen ist die Hälfte des Ueberschusses zur Rückzahlung der erhaltenen Kraft- und Platzmieten zu verwenden.

Dementsprechend wird beantragt, von dem Saldo von M. 97,815.32 die dem Herrn von Miller vertragsgemäß als Ersatz seiner Auslagen zustehenden 15% mit „ 14,672.30 zu kürzen und den Ueberschuß von . . . M. 83,143.02 zur Hälfte mit „ 41,571.51 zur Rückzahlung der Subventionen und zur anderen Hälfte mit „ 41,571.51

zur Rückvergütung von Kraft- und Platzmiete zu verwenden. Es ist dadurch möglich, von den Subventionen nahezu 77% und an Kraft- und Platzmiete 23% zurückzuerstatten.

Es entfällt auf die Subventionen:

1. der Stadt	M. 38,544.35	M. 29,648.82
2. „ Handelskammer	„ 10,000.—	„ 7,692.06
3. „ Metallgesellsch.	„ 5,000.—	„ 3,846.03
4. des Herrn Oppenheimer „	„ 500.—	„ 384.60
		<u>M. 41,571.51</u>

Der Stand der Elektrotechnik in Frankreich.

In Heft 34 der „L'industrie électrique“ von E. Hospitalier beklagt sich ein Korrespondent darüber, daß man die Verdienste der Franzosen um die Elektrotechnik herabsetze, obwohl die Franzosen in Theorie und Praxis soviel wie andere Völker geleistet hätten. Namentlich ist ihm ein Artikel in der Elektrotechnischen Zeitschrift (5. Mai, Heft 18) unangenehm, in welchem dargelegt wird, daß die großen Unternehmungen in Frankreich meist von Ausländern ins Werk gesetzt worden seien und daß die Franzosen sehr viele Maschinen und Apparate aus dem Ausland bezögen.

Der Verfasser weist nun darauf hin, daß die Franzosen in ihrer Bescheidenheit fremden Verdiensten gegenüber zu weit gingen (eine Eigenthümlichkeit, die man sonst den Deutschen zuschreibt) und wünscht, daß überall verkündet werde, die Franzosen könnten sich ihre Maschinen selbst bauen und brauchten keine fremden Ingenieure dazu.

Es ist außer Zweifel, daß die Franzosen in den exakten Wissenschaften und in der Technik so viel wie irgend ein anderes Volk geleistet haben; sie haben sogar in diesen Fächern, namentlich während der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts geradezu dominiert. In Deutschland hat man bis in die letzten Jahrzehnte hinein, wo eine eigene deutsche Literatur aufgeblüht ist, wesentlich nach französischen Büchern studiert, nicht zum Geringsten auch deshalb, weil die Franzosen ebenso scharf, wie klar und gefällig zu schreiben verstehen.

Wenn gleich wohl die Elektrotechnik in ihren praktischen Unternehmungen in Frankreich nicht so sicher vorangeschritten sein sollte, wie anderwärts, so hat dies seinen Grund in ganz anderen Dingen als in der geringeren Leistungsfähigkeit der Franzosen.

Kaum war die Elektrotechnik so weit gediehen, daß sie zur Beleuchtung ganzer Städte schreiten konnte, als Schwindler, wie Cornelius Herz, sich der Sache bemächtigten und mit riesigem Kapital ohne irgend welche technischen Kenntnisse — denn von diesem Ballast war Herz frei — elektrische Gesellschaften gründeten, die alsbald verkrachten, infolgedessen der Eifer der Finanzkreise mitzuwirken, auf Jahre hinaus niedergehalten wurde. Man war so sehr abgekühlt gegen die Elektrotechnik, daß man sich lieber der Druckluft in die Arme warf, als neue Gründungen auf elektrischem Gebiet zu versuchen.

Es scheint uns keineswegs notwendig, daß die Franzosen darauf hinweisen, auch sie hätten erheblichen Anteil an der Entwicklung der Elektrotechnik; dies wird urbi et orbi neidlos anerkannt. Aber wesentlich ist, daß die ernsthaften Gelehrten und Techniker den Schwindlern, die zudem meist Laien sind, den Weg verlegen, wenn sie die Elektrotechnik zu ihrem Jagdgrund machen wollen; es ist dabei auch gleichgültig, ob der Eine aus Gewinnsucht sich auf die Technik stürzt, oder der andere aus Größenwahn — man hat solche Leute auch hierzulande, die ohne irgend welche wissenschaftlichen oder technischen Kenntnisse zum Schaden der Kommunen darauf losreden.

Jede verfehlte Unternehmung aber versetzt der Technik einen Schlag ins Gesicht, erschüttert das Vertrauen und hemmt den Fortschritt. Daher mögen diejenigen, welche berufene Vertreter der Elektrotechnik sind, nicht versäumen, rechtzeitig Schwindlern oder großthuerischen Laien sofort entgegenzutreten. Kr.

Elektrische Beleuchtung von Ancona. Am Abend des 14. v. M. — dem Geburtstage des Königs von Italien — sind die Hauptstraßen der Stadt zum erstenmale mit elektrischem Lichte beleuchtet worden. Die Anlage ist von der Filiale der Gesellschaft für Gasindustrie in Augsburg ausgeführt worden. Die Vertragsdauer für beide Beleuchtungsarten, welche durch die genannte Gesellschaft in Ancona betrieben werden, läuft noch bis zum Jahre 1931.

Elektrizitätswerk in Madrid. Außerordentlich umfassend ist der Elektrizitätsbetrieb der Stadt Madrid. Die Zentralstation ist von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin erbaut worden; auch ist die A. E. G. an dem Unternehmen hervorragend beteiligt. Während des letzten Jahres ist die Zahl der angeschlossenen Lampen von ca. 13000 auf 35000 Glühlampen und 150 Bogenlampen gestiegen. Eine weitere Ausdehnung der Maschinenanlage und des Kabelnetzes ist beabsichtigt, da die Gesellschaft annähernd die ganze Stromerzeugung der ursprünglichen Anlage untergebracht hat. Das Aktienkapital von 4 Millionen Pes. hat einen Nettogewinn von 500891 P. ertragen, aus denen nach Abschreibungen und einer Spezialreservierung von 80000 P. an 6 $\frac{1}{2}$ % Dividende verteilt werden können.

Elektrische Stadtbahn in Bukarest. Auch in Bukarest soll eine elektrische Stadtbahn erbaut werden. Wie uns nun mitgeteilt wird, haben die diesbezüglichen Verhandlungen mit der Firma Siemens & Halske bereits zum Abschlusse geführt und soll nun der Bau der über die Ringstraße führenden Linien bereits diesen Monat begonnen und in der Weise forciert werden, daß der Betrieb nach zwei Monaten eröffnet werden könne. El. Z.

Telephonlinie Berlin—Merseburg. Vom 1. Mai ab wird der Sprechverkehr zwischen den Teilnehmern der Stadtfernsprecheinrichtung in Merseburg einerseits und denjenigen von Berlin nebst Charlottenburg, Köpenick, Friedenau, Pankow, Potsdam, Rixdorf, Rummelsburg, Schöneberg, Wannsee, Weisensee, Westend und Zehlendorf, sowie von Leipzig nebst Makranstädt, Magdeburg, Naumburg, Trotha-Cröllwitz und Ammendorf-Radewell andererseits zugelassen. Die Gebühr für ein Gespräch bis zur Dauer von drei Minuten beträgt zwischen Merseburg einerseits und Ammendorf-Radewell, Trotha-Cröllwitz, Leipzig sowie Makranstädt 50 Pfg., für ein solches zwischen Merseburg und den übrigen Orten 1 Mark.

Telephonverkehr mit Böhmen. Am 20. wurde der interurbane telephonische Verkehr zwischen Wien und den an Prag interurban angeschlossenen böhmischen Telephonnetzen eröffnet. In diesem Verkehre sind einerseits die Telephonzentrale Wien und die an dieselbe angeschlossenen Telephonstellen, sowie die zur Teilnahme an diesen interurbanen Relationen angemeldeten Wiener Staatstelephon-Teilnehmer und andererseits sämtliche mit Prag interurban verbundenen böhmischen Telephonzentralen samt den an diese angeschlossenen Telephonstellen und staatlichen Abonnenten einbezogen. Die erwähnten Telephonzentralen sind: Aussig, Bensen, Böhmisches-Kamnitz, Böhmisches-Leipa, Bodenbach, Brüx, Dux, Gablonz, Haida, Jungbunzlau, Kladno, Morchenstern, Pilsen, Reichenberg, Rumburg, Schönlind, Steinschönau, Tannwald, Teplitz, Tetschen, Warnsdorf und Zwickau; beträgt die Sprechgebühr für ein gewöhnliches Gespräch in der Dauer von drei Minuten zwischen Wien und jeder der genannten Zentralen und der an diese angeschlossenen Teilnehmer 1 fl. 50 kr. (mit Kladno 1 fl. 30 kr.).

Transportable Akkumulatoren. In vergangenem Winter haben transportable elektrische Beleuchtungen in ausgedehnter Weise im Cirkus Renz zur Ausstattung der Pantomime „Das Künstlerfest“ Anwendung gefunden. Vier Wagen und die dazu gehörigen Pferde sind durch je 30 Glühlampen verziert. Die Batterien sind im Kutschbock untergebracht und geben 25 Amp. bei 11 $\frac{1}{2}$ Volt Spannung ab. Das Gewicht der Batterie beträgt pro Wagen ca. 20 kg komplett. Es wäre schon vorher über diese Anwendung transportabler Batterien Näheres mitgeteilt worden, jedoch sollten erst weitere Resultate abgewartet werden, namentlich in wie weit die nach den bisherigen Erfahrungen übermäßig belasteten Batterien aushalten würden. Die Kutschbatterien funktionieren nunmehr seit September vorigen Jahres ohne jede Reparatur, so daß es wohl gerechtfertigt erscheint, auf diesen Erfolg hinzuweisen. Geliefert wurden diese Batterien von der Firma Georg Eduard Heyl & Co., Berlin, Equitable. Diese Firma hat mit ihrem System, das mit großer Leistung erwiesenermaßen größte Dauerhaftigkeit der positiven Elektroden verbindet, sehr gute Erfolge erzielt. So hat die Firma neuerdings auch größere elektrische transportable Beleuchtungen ausgeführt. Bei der Einweihung eines Hotels in Halensee, Eigentümer Herr Wutnow, versorgte die Firma Heyl das Etablissement mit elektrischem Licht. Es waren 25 Glühlampen à 16 NK installiert; dieselben brannten ohne jede Störung von 7 Uhr Abends bis 5 Uhr Morgens. Wir zweifeln nicht, daß diese transportablen Akkumulatoren der Firma Heyl, welche übrigens ihre Etablissements durch den Ankauf einer großen Fabrik in Süddeutschland beträchtlich erweitert hat, sich immer mehr einführen werden.

Neue Bürsten für Dynamos.

Die neuen, dem Herrn L. Boudreaux in Paris patentierten Bürsten für Dynamos bestehen aus Metallblättern von außerordentlich geringer Dicke: breite Blätter von dieser geringen Dicke werden vielfach zusammengefaltet und dann einem starken Druck ausgesetzt. Infolgedessen ist die Bürste im ganzen sehr wenig biegsam und doch sind die zahlreichen, sehr dünnen Blättchen einzeln sehr biegsam und bringen keine erhebliche Abnutzung des Kollektors hervor.

Das angewandte Metall besteht wesentlich aus Kupfer und hat die besonderen Eigenschaften, welche die sogen. „Antifrikationsmetalle“ besitzen.

Wegen der außerordentlichen Teilung des Metalls ist die Abnutzung des Kollektors auf ein Minimum reduziert, trotzdem daß die Bürste als Ganzes fest und haltbar ist.

Gleichzeitig bieten die Bürsten sehr viele Berührungsstellen und zwar in viel gleichmäßiger Weise als die gewöhnlichen Blätter- und Drahtbürsten. Die Folge davon ist, daß der Kollektor gleichmäßig abgenutzt, ja geradezu poliert wird und keine Streifung oder Rillung erfährt.

Bei gleichen Dimensionen hat die neue Bürste ein zweimal größeres Gewicht als die gewöhnliche Blätterbürste, weshalb auch ihr Leistungsvermögen entsprechend größer ist; infolgedessen ist der Widerstand und die Erhitzung der Dynamo geringer und die Leistung größer. Es läßt sich das leicht feststellen, namentlich mit Maschinen von großer Stromstärke und geringer Spannung.

Vielfache Versuche an Maschinen der verschiedensten Art haben die hervorragenden Eigenschaften dieser Bürsten unwiderleglich festgestellt.

Vor allem weisen wir auf die großen Vorteile hin, welche die geringe Abnutzung des Kollektors mit sich bringt.

Bei der Benutzung der Bürsten an alten Maschinen ist es nicht nötig den Kollektor abdrehen zu lassen; man braucht ihn nur abzupolieren und die Spuren zu beseitigen, welche die früheren Bürsten hinterlassen haben. Man erreicht dies schon mittels feinen Schmirgelpapiers oder geschmirgelter Leinwand. Man umlegt den Kollektor mit einem Streifen solcher Leinwand, die man an den Enden faßt und läßt die Maschine langsam umlaufen.

Preisliste der neuen Blätterbürsten.

Länge: 180 Millimeter.								
Breite in mm	Dicke in Millimetern.							
	3	4	5	6	7	8	9	10
10 auf 15	fr. c. 1.10	fr. c. 1.30	fr. c. 1.50	fr. c. 1.80	fr. c. 2.10	fr. c. 2.40	fr. c. 2.70	fr. c. 3.—
16 auf 20	1.45	1.75	2.—	2.40	2.80	3.20	3.60	4.—
21 auf 25	1.80	2.20	2.50	3.—	3.50	4.—	4.50	5.—
26 auf 30	2.15	2.65	3.—	3.60	4.20	4.80	5.40	6.—
31 auf 35	2.50	3.10	3.50	4.20	4.90	5.60	6.30	7.—
36 auf 40	2.90	3.50	4.—	4.80	5.60	6.40	7.20	8.—
41 auf 45	3.25	3.95	4.50	5.40	6.30	7.20	8.10	9.—
46 auf 50	3.60	4.40	5.—	6.—	7.—	8.—	9.—	10.—

Die Maximaldicke der einzelnen Blättchen beträgt $\frac{1}{100}$ mm bei einer Länge von 180 mm.

Bei größerer Länge erhöht sich der Preis entsprechend. Kr.

Stahl-Phosphor-Bronze der Kendenischer Stahl-Phosphor-Bronze-Fabrik in Hermülheim bei Köln.

Die Firma hat außer ihrer Braunkohlenbriket-Fabrik und Dampfziegelei Bergwerk Kendenisch & Franziska I Hermülheim, ebendasselbst noch eine Fabrik für Stahl-Phosphor-Bronze eröffnet unter dem Namen: Kendenischer Stahl-Phosphor-Bronze-Fabrik. Sie ist imstande, jederzeit Schwabungen für Braunkohlenbriketpressen, Lager für Zentrifugen, Kolbenringe in jeder Größe für Dampf- und Wasserhaltungsmaschinen, Ventile u. s. w. zu liefern. Durch eines in ihrem Besitz sich befindenden Geheimnisses ist sie in der Lage, der Stahl-Phosphor-Bronze jeden gewünschten Härtegrad zu geben. Durch die überraus große Dichtigkeit und Zähigkeit ist dieselbe viel widerstandsfähiger als alle übrigen Legierungen, so daß diese bei der größtmöglichen Reibung nur den denkbar geringsten Verschleiß zuläßt.

Langandauernde Versuche, besonders bei sehr schnelllaufenden Zentrifugen ergaben ein sehr gutes Resultat, indem Lager aus Stahl-Phosphor-Bronze gefertigt, mehr denn dreifach so lange hielten, wie solche von jeglichem andern Metall.

Einen ganz besonderen Vorteil bietet sich der Briketfabrikation durch Anwendung der Stahl-Phosphor-Bronze, indem das lästige Auswechseln der Schwabungen sehr verringert wird. Bei Anwendung von besten Stahl-Schwabungen war man bei sehr harter Kohle gezwungen, an jedem zweiten Tage neue Einlagen zu machen, wohingegen man jetzt vierzehn Tage arbeiten kann, ohne daß eine neue Einlage nötig wird. J.

Elektromotoren-Ausstellung in Breslau. Der Breslauer Gewerbe-Verein veranstaltet im Juni d. Js. eine Elektromotoren-Ausstellung, um die Bedeutung des Elektromotors als Kraftmaschine den interessierten Kreisen Breslaus und der Provinz Schlesien vor Augen zu führen. Die Ausstellung soll ca. 14 Tage dauern und zeitlich und örtlich mit dem am 15., 16. und 17. Juni d. J. in Breslau stattfindenden XXX. internationalen Maschinenmarkt zusammenfallen. Die bedeutendsten elektrotechnischen Firmen haben ihre Beteiligung zugesagt und sind bereits eine große Anzahl für den elektromotorischen Betrieb geeignete

Arbeitsmaschinen angemeldet. Die Ausstellung verspricht interessant und anziehend zu werden und wird den Zweck erfüllen, die Einfachheit, Sauberkeit und sonstigen Vorzüge des Elektromotorenbetriebes gebührend in die Erscheinung treten zu lassen. Die Ausstellung wird sowohl zur Einführung des Elektromotors bei Gewerbetreibenden, welche im Kabelnetzrayon eines Elektrizitätswerkes Arbeitsstätten besitzen, als auch in solchen industriellen Etablissements in weitgehendem Maße Anregung geben, in welchen die an einer Zentralstelle erzeugte Kraft in mehreren Werkstätten verwertet werden soll. Wie wir erfahren, wird der zum Betriebe erforderliche Primärstrom von der Stadt Breslau kostenlos aus der städtischen elektrischen Zentrale zur Verfügung gestellt. Anmeldungen von Arbeitsmaschinen werden, soweit der Platz reicht, noch angenommen. Anmelde-Formulare sind vom Sekretär des Breslauer Gewerbevereins, Herrn Ingenieur Otto Höffer in Breslau, Kreuzstraße 28, zu beziehen, welcher Interessenten auf Verlangen jede wünschenswerte Auskunft erteilt.

Vereinsnachrichten.

Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 8. Mai
Herr Ingenieur Nahsen aus Köln sprach über die elektrometallurgische Gewinnung von Zink aus Erzen. Da wir hierüber in der Kürze einen ausführlichen Bericht bringen werden, so bemerken wir hier nur kurz, daß Herr Nahsen alkalische Laugen in erwärmtem Zustand unter Digestion mittels Zinkstaub verwendet. Wegen der guten Leitungsfähigkeit des Elektrolyten kann die Spannung auf 3 Volt ermäßigt werden. Bei nicht zu hoher Spannung und Stromstärke und bei Vermeidung hoher Temperaturen bildet sich festes Zink und kein Zinkschwamm. Immerhin bleibt die Gewinnung von Zink aus beliebigen Zinkerzen noch ein Theorem. J.

Neue Bücher und Flugschriften.

Müller, Dr. Joh., ordentl. Lehrer am Technikum zu Hildburghausen. Die Lehre von der Elektrizität und dem Magnetismus. Ein Lehrbuch zur Einführung in das Studium der Elektrotechnik mit vielen Übungsaufgaben. Mit 176 Figuren und 4 Tafeln. Mittweida. R. Schulze. Preis Mk. 7.50.

Reif, Dr. R., Prof. am Gymnasium zu Heilbronn. Elastizität und Elektrizität. Freiburg i. Br. und Leipzig. J. C. Mohr. Preis Mk. 5.

Wiedemann, G., Prof. Dr. Die Lehre von der Elektrizität. Zweite umgearbeitete und verbesserte Auflage. Zugleich als 4. Aufl. der Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus. 1. Bd. Mit 298 Holzschnitten und 2 Tafeln. Braunschweig. Vieweg und Sohn. Preis Mk. 26.

Himmel und Erde. Populäre naturwissenschaftliche Monatsschrift. 5. Jahrg. Heft 7. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. W. Meyer. Berlin. Dr. W. Paetel. Preis pro Heft Mk. 1.60.

Bücherbesprechung.

Wiedemann, G., Prof. Dr. Die Lehre von der Elektrizität. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Zugleich als vierte Auflage der Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus. I. Band. Mit 298 Holzschnitten und zwei Tafeln. Braunschweig. Fr. Vieweg und Sohn. Preis Mk. 26.

Der hohe Wert des vorliegenden Werkes wird durch eine Reihe vorzüglicher Eigenschaften bedingt: Das Werk ist so umfassend angelegt, daß selbst kleinste Neuerungen Berücksichtigung gefunden haben. Dabei wird durch die Fülle der literarischen Nachweisungen der Leser in die Lage gesetzt, Materien, welche ihn besonders interessieren, nach den Originalabhandlungen studieren zu können, ohne erst der Quelle lange nachspüren zu müssen. Die Darstellung ist verhältnismäßig einfach und leichtverständlich; das Wesentliche aus den oft langen Originalabhandlungen ist mit großem Geschick dargelegt und auch die mathematischen Entwicklungen sind in bündiger und einfacher Form reproduziert. Der treffliche Stil und die ungemein geschickte Anordnung rufen hohe Befriedigung hervor. Der vorliegende I. Band beginnt mit den allgemeinen Eigenschaften der Elektrizität (statische Elektrizität), welche auf 188 Seiten sowohl in theoretischer als experimenteller Beziehung ausführlich behandelt werden. Der ganze übrige Teil des I. Bandes, von Seite 189—1021, ist der galvanischen Elektrizität gewidmet. Die erste, weitaus größte Abteilung betrachtet die Leiter, die zweite die Nichtleiter.

Die Fülle des Neuen, das gerade im letzten Jahrzehnt hinzugekommen ist, findet sich gewissenhaft eingetragen. Es ist zwar allgemein anerkannt, aber es verdient nochmals hervorgehoben zu werden, daß kein zweites Werk auf dem Gebiete der Naturwissenschaft existiert, welches in so trefflicher und vollkommener Weise über die Gesamttätigkeit der Gelehrten und Techniker Auskunft giebt, wie dieses. Eine weitere Empfehlung ist überflüssig, da ohnehin jede Bibliothek und jeder Physiker sich in den Besitz dieses klassischen Werkes setzen wird. Kr.

Eingesandt:

Die **Kölnische Unfall-Versicherungs-Actien-Gesellschaft in Köln a. Rh.** hat kürzlich neue allgemeine Haftpflichtversicherungsbedingungen zur Einführung gebracht und dieselben im Interesse der industriellen und wirtschaftlichen Unternehmungen derart erweitert, daß sie hiernach den Unternehmer nicht etwa bloß gegen einzelne Eventualitäten und Gesetzesparagrafen, sondern gegen alle Entschädigungs-Ansprüche schützt, welche nach bestehenden reichs- oder landesgesetzlichen Haftpflichtbestimmungen geltend gemacht werden können.

Während also hiernach die Gesellschaft ihre Bedingungen so umfassend wie nur möglich gestaltet hat, gewährt dieselbe gegen festb. Prämien Deckung bis zur vollen Höhe der vereinbarten Versicherungssumme, so daß den bei dieser gut fundierten Anstalt Versicherten keinerlei Nachschussverbindlichkeit oder Selbstversicherung auferlegt ist. (613)



Patent-Liste No. 17.

Patent-Erteilungen.

No. 66666 vom 24. September 1891.

Georg Eduard Heyl in Berlin. — Herstellung von Elektrodenplatten für elektrische Sammler aus organischen Chrom- oder Wolfram-Verbindungen.

Die Herstellung der durch Patent No. 49209 geschützten Elektrodenplatten soll dahin verändert werden, daß an Stelle von Bleichrom und Bleiwolfram eine organische Verbindung von Chrom oder Wolfram verwendet wird, welche man durch Behandeln von Chrom oder Wolfram oder ihrer Verbindungen mit Harzen oder schweren Oelen erhält.

No. 66649 vom 8. Dezember 1891.

Firma Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh. — Elektrisches Luft-raumkabel mit verdrehten kantigen Leitern.



Fig. 1.



Fig. 2.

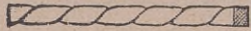


Fig. 3.

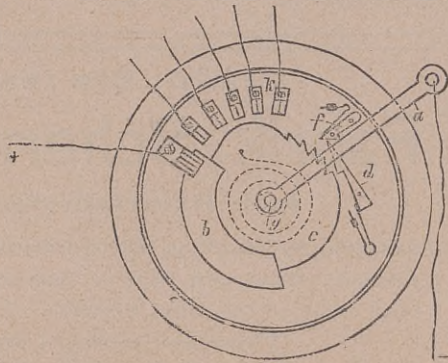


Fig. 4.

Um zur Herabminderung der Ladefähigkeit eine möglichst geringe Berührungsfäche zwischen Leiter und Isolirhülle unter Bildung von Lufträumen zu erreichen, werden bei diesem Kabel kantige Leiter (Fig. 1) verwendet, die vor ihrer Umhüllung mit einem Isolierband um ihre Längsachse verdreht werden (Fig. 2—4).

No. 66659 vom 8. Juni 1892.

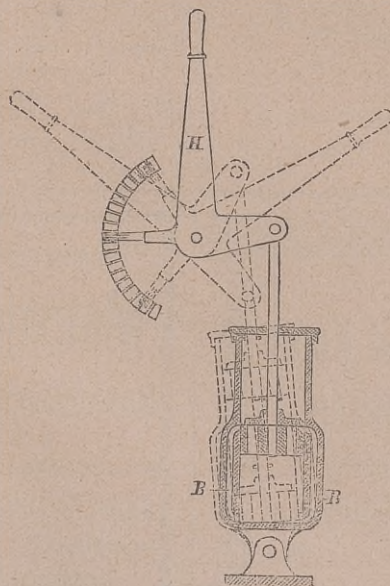
Heinrich Knauth in Köln a. Rh. — Elektrische Schaltungsvorrichtung.



Durch diese Schaltungsvorrichtung können nach einander verschiedene Stromkreise dadurch eingeschaltet werden, daß eine unter Federdruck stehende, das bewegliche Stromschlußstück b tragende gezahnte Schaltscheibe c durch einen Sperrzahn d in denjenigen Stellungen festgehalten wird, welche den festen Stromschlußstücken k der einzelnen Leitungen entsprechen. Nach Einschaltung der letzten Leitung wird bei weiterer Drehung von c der Sperrzahn ausgelöst und durch einen Sperrhaken f seinerseits gesperrt, so daß die unter Federdruck stehende Schaltscheibe sich zurückbewegen kann. Nach vollendetem Rückgang wird dann durch einen mit der Schaltscheibe sich bewegenden Anschlag, den Hebel a, auch diese Sperrung ausgelöst.

No. 66672 vom 2. Februar 1892.

Siemens & Halske in Berlin. — Dämpfungsvorrichtung für elektrische Schaltungsvorrichtungen.



Die Dämpfung ist für solche Schaltungsvorrichtungen bestimmt, die auf einem Teil ihres Hubes langsamer bewegt werden sollen, als auf dem übrigen Teil, was vorzugsweise beim Einschalten von elektrischen Treibmaschinen erforderlich ist. Die gewünschte Wirkung wird dadurch erreicht, daß der Schalthebel H mit einer und mehreren Dämpfungszungen versehen ist, deren Stiefel oder Kolbenwand auf einen Teil ihrer Längsausdehnung eine Rinne oder Bohrung B trägt, durch welche das die Pumpe füllende Mittel ungehindert von einer Seite des Kolbens auf die andere überfließen kann.

No. 66684 vom 28. Mai 1892.

Gottfried Hagen in Kalk bei Köln a. Rh. — Spaltung von Sammler-Batterien mit Hilfssammelzellen in Beleuchtungsanlagen.

Bei dieser Schaltungsweise soll die Anwendung toter Widerstände vermieden werden. Die Hilfssammelzellen werden zu diesem Zweck unter Vermittelung eines Zellschalters beim Speisen des Beleuchtungsnetzes durch den Maschinenstrom und gleichzeitigem Laden der neben einander geschalteten Gruppen der Hauptsammelbatterie hinter diese und im Nebenschluß zum Beleuchtungsnetz geschaltet. Beim Speisen des Beleuchtungsnetzes ausschließlich durch die nunmehr hinter einander geschalteten Gruppen der Hauptsammelbatterie werden die Hilfzellen sowohl zur Hauptbatterie als auch zum Beleuchtungsnetz in Reihe geschaltet.

Im ersten Falle werden demnach die Hilfzellen als Widerstandszellen und im anderen Falle als Regelungszellen nutzbar gemacht.

Patent-Anmeldungen.

18. Mai.

- Kl. 20. P. 6180. Anordnung zur selbstthätigen Signalabgabe bei elektrischen Bahnen. — J. M. K. Pennink und F. C. Dufour in Amsterdam; Vertreter: Ernst Liebing in Berlin NW., Luisenstraße 17. 28. Februar 1893.
- " 21. M. 8373. Solenoid für gleichmäßige Anziehung eines zylindrischen Eisenkerns; Zusatz zum Patente No. 61179. — Wenzel Robert Michl in Wetter a. Ruhr. 14. September 1891.
- " " M. 9213. Aufbau der Elektrodenplatten bei elektrischen Sammlerbatterien; Adolph Müller in Hagen, Westfalen. 19. September 1892
- " " S. 6851. Verfahren zur Vergrößerung der Sprechfähigkeit langer unterseeischer und unterirdischer Kabel. — Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 17. September 1892.
- " " Sch. 8613. Regelungsvorrichtung für Wechselstrombetrieb. — Schuckert u. Co. in Nürnberg. 17. Februar 1893.
- " " Sch. 8678. Verschlussvorrichtung für galvanische Elemente. — Otto Spieß in Berlin SW., Kreuzbergstraße 13. 14. März 1893.
- " " V. 1803. Verfahren zum Bewegen leitender Flüssigkeiten durch Mehrphasenstrom. — Ernst Albin Vogler, Lehrer in Bulleritz bei Schwepnitz in Sachsen. 2. März 1892.
- " " V. 1923. Elektromagnet. — Richard Varley jr. in Englewood, Landschaft Bergen, New-Yersey, V. St. A. und F. Cazenove Jones in Stadt, Landschaft und Staat New-York, V. St. A.; Vertreter: G. Dedreux in München, Brunnstr. 9. 2. Januar 1893.
- " 28. F. 6124. Verfahren der Gerbung unter Anwendung von Kohlensäure und elektrischem Strom. — Etienne Jean Finot in Paris, 16 Rue Drouot; Vertreter: Carl Heinrich Knoop in Dresden. 28. Juni 1892.
- " 41. O. 1875. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Vlieses aus gekräuselten Roßhaaren und sonstigem Fasermaterial. — Fritz Ochs in Fürth. 9. März 1893.
- " 74. M. 9300. Elektrische Vorrichtung zum Anzeigen von Geräuschen an entfernten Orten. — Charles Ambrose Mc. Evoy in Westminster, London; Vertreter: Julius Moeller in Würzburg. 8. November 1892.
- " " S. 6811. Hilfsmeldevorrichtung für Feuermelder. — Joseph Sachs in New-York; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 30. August 1892.
- " " W. 8241. Einrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Zeigerstellungen. — L. Weber, Professor an der Universität in Kiel, Holtensauerstr. 101. 15. März 1892.

23. Mai.

- " 21. B. 14 429. Aufhängevorrichtung für verschiebbare Bogenlichtlampen oder Glühlampengruppen. — H. Bartels in St. Johann-Saarbrücken 9. März 1893.
- " " 7842. Aufbau der Elektrodenplatten in elektrischen Sammlern. — Henry Herbert Lloyd in Philadelphia, Pa., V. St. A.; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. 17. Januar 1893.
- " 48. E. 3794. Vorrichtung zur elektrolytischen Herstellung schalenförmiger Gefäße. — Elmores German u. Austro-Hungarian Metal Company Limited in London und Paul Ernst Preschlin in Schladerm a. d. Sieg; Vertreter: Carl Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. 5. April 1893.
- " 85. S. 7014. Elektrisch durch farbige Scheiben beleuchteter Springbrunnen. — Paris Eugene Singer in London, 6 Viktoria Road, Kensington; Vertreter: Carl Heinrich Knoop in Dresden, Amalienstr. 5 I. 10. Dez. 1892.

25. Mai.

- " 42. B. 14 291. Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung falscher Meldungen für elektrische Höhenstandsanzeiger. — Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Martinikenfelde bei Berlin. 4. Februar 1893.

Patent-Erteilungen.

- " 21. No. 69584. Isolatorglocke mit dreifachem Mantel. — F. Meyer, Königl. Telegr.-Ober-Expeditor in München, Kaulbachstr. 8/3. Vom 12. Januar 1892 ab.
- " " No. 69585. Verfahren und Vorrichtungen zur Regelung der Stromstärke in Telegraphenanlagen mit Ruhestrombetrieb beim Eintreten von Stromverlusten auf der Linie. — W. F. Wentz, 339 Weverley-Avenue, Newark, Staat New-York, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 10. Februar 1892 ab.
- " " No. 69591. Stöpsel und Klinken für Vielfachumschalter bei Fernsprechanlagen mit metallischen Stromkreisen. — Société Générale des Téléphones in Paris; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolkewski in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 17. Mai 1892 ab.

- Kl. 21. No. 69 603. Elektrischer Sammler, dessen Füllflüssigkeit beim Laden ohne Gasentwicklung zersetzt und beim Entladen wiederum ohne Gasentwicklung rückgebildet wird. — Dr. E. Glatzel, Oberlehrer an der Königl. Ober-Realschule in Breslau, Lehmdamm No. 6 II. Vom 10. September 1892 ab.
- ” ” No. 69 605. Elektrizitätszähler mit veränderlicher Luftdämpfung. — A. Schulzweida in Schöneberg bei Berlin, Erdmannstraße 10. Vom 15. September 1892 ab.
- ” 35. No. 69 632. Bei übermäßiger Aufzugsgeschwindigkeit wirkende Signal- und Bremsvorrichtung für elektrische Aufzüge. — Firma American Elevator Company in London, E. C., 4 Queen Victoria Street; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. Vom 2. September 1891 ab.
- ” 74. No. 69 587. Durch Münzeinwurf in Thätigkeit zu setzende elektrische Anrufvorrichtung. — G. Poore in London; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 1. März 1892 ab.
- ” ” No. 69 634. Elektrische Diebessicherung. — E. Richter, Lehrer in Muskau. Vom 11. Februar 1892 ab.
- ” 75. No. 69 720. Elektrolytische Vorrichtung. — E. Andreoli in London SW., 18 Somerleyton Road; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 31. Dezember 1892 ab.

Patent-Erlöschungen.

- ” 1. No. 61 056. Dynamomagnetisches Rad zur Trennung von magnetischen und nichtmagnetischen Erzteilen.
- ” 21. No. 25 902. Neuerung an elektrischen Sekundärbatterien.
- ” ” No. 32 402. Reguliersystem, um die Geschwindigkeit von dynamoelektrischen Maschinen, welche zur Verteilung von Energie dienen, zu regulieren.
- ” ” No. 51 202. Vorrichtung an Telephon-Einrichtungen zur Beseitigung von Nebengeräuschen beim gleichzeitigen Telegraphieren.
- ” ” No. 51 716. Telephonanlage für weite Entfernungen.
- ” ” No. 56 022. Bogenlampe für hohe Spannung.
- ” ” No. 61 951. Schaltungsweise für elektrische Drehstromkraftmaschinen.
- ” 48. No. 46 200. Behandlung von Metallen mittelst des elektrischen Stromes.

- Kl. 74. No. 54 042. Elektrisches Läutewerk.
- ” 85. No. 58 519. Elektrischer Anzeiger für Wasserleitungs-Rohrbrüche.

Gebrauchsmuster.

- ” 21. No. 13 712. Glühlampenfassung mit Mantel, bei welcher die Anschlussklemmen nach außen verlegt sind. Voigt & Haefner in Bockenheim-Frankfurt a. M. 22. April 1893. — V. 213.
- ” ” No. 13 818. Blitzableiter für Telephonleitungen, bei welchem der einschlagende Blitz Schmelzstreifen passiert und durch eine aufrecht stehende Kohlenplatte in die Erdleitung eingeführt wird. Ferdinand Schuchardt in Berlin SO., Wassergasse 9. 26. April 1893. — Sch. 1105.
- ” ” No. 13 821. Metall-Drückknopf in Holz montiert, mit einer durch das Holz reichenden Klemmschraube, deren Spitze mit dem Knopf den Kontakt herstellt. Ernst Müller in Solingen, Klosterwall. 24. April 1893. — M. 976.



Börsen-Bericht.

Die Kurse sind teilweise nicht unerheblich gefallen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	137,30
Berliner Elektrizitätswerke	147,25
Mix & Genest	120,75
Maschinenfabrik Schwartzkopf	245,75
Siemens Glasindustrie	157,60
Stettiner Elektrizitätswerke	107,75

Kupfer schwach; Chilibras: Lstr. 43.16.3 per 3 Monate.
Blei ebenso; Spanisches: Lstr. 9.11.3 p. ton.

Alphons Custodis,
Düsseldorf a. Rhein.



Specialität: Bau runder
Fabrik - Schornsteine
incl. Materiallieferung.

Ausgeführte Bauten in allen deutschen Provinzen, in Russland, Oesterreich, Schweiz, Belgien, Holland, Frankreich, England, Dänemark, Schweden, Norwegen, Brasilien, Westindien, vereinigte Staaten.

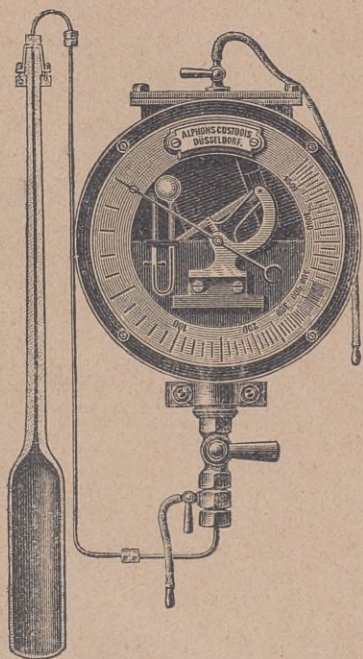
Dasymeter mit Zugmesser
Patentirt in allen Staaten.

Ein Apparat, an dessen Scala jedermann den jeweiligen Kohlensäuregehalt in den Rauchgasen sofort abliest. Derselbe bietet daher eine fortgesetzte genaueste Controle über richtige Bedienung der Feuerung und möglichst vollendete Ausnutzung der Brennmaterialien. Der Zugmesser dient zur fortwährenden Anzeige der Stärke des Kaminzuges.

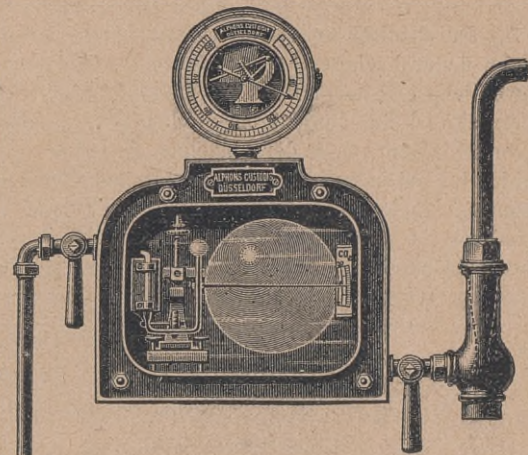
Luftpyrometer
Patentirt in allen Staaten.

Einfachster Apparat zum Messen von Temperaturen bis 1500 Grad und höher. Die Ablesung der Celsiusgrade geschieht direct und deutlich an der Scala ohne vorherige Berechnung.

Die Anzeige-Instrumente der beiden vorgenannten Apparate können behufs bequemer und jederzeit übersichtlicher Ablesung in beliebiger Entfernung von den Feuerungs-Anlagen aufgestellt werden.



Luftpyrometer.



Dasymeter mit Zugmesser.

Ausgestellt auf der Weltausstellung in Chicago

Schornstein für Krupp-Pavillon, Dasymeter und Pyrometer im Krupp-Pavillon im Betrieb, sowie in der Maschinenhalle ausser Betrieb.

H. G. Röttsch,

Leipzig-Reudnitz o. Tr.,
empfiehlt seine anerkannt vor-
züglichen

Dynamo-Maschinen

für **Lehrzwecke, Beleuchtung**
und **Galvanoplastik.**

Preise fast um die Hälfte
niedriger, als alle übrigen Kon-
struktionen. Unerreicht in hoher
Leistung und einfacher eleganter
Ausführung. (619)

Prospekte gratis.

Wiederverkäufer gesucht.



Zur Herstellung von
Electrischer u. Galvanischer Kohle
sowie Accumulatoren-Masse
ist das nützlichste Werkzeug die
Universal-Knet- u. Mischmaschine

von (533)

Werner & Pfeleiderer

in **Cannstatt, Berlin, Wien, Paris, London.**

Patentirt in allen Ländern. 57 Mal prämiirt.

Vertreten auf d. Weltausstellung Chicago 1893.

Marmor-Industrie
Melchior Porzelt
Bockenheim-Frankfurt a. M.

Herstellung
aller für die Elektrotechnik ver-
wendbaren Arbeiten, Marmor-
unterlagen und Sockel für
Dynamos und Accumulatoren.

Ferner (398)
Wandbekleidungen, Boden-
belage, Cheminees u. s. w.

Zeichnungen u. Kostenanschläge
gratis u. franko.