

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 2½ Bogen.
Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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

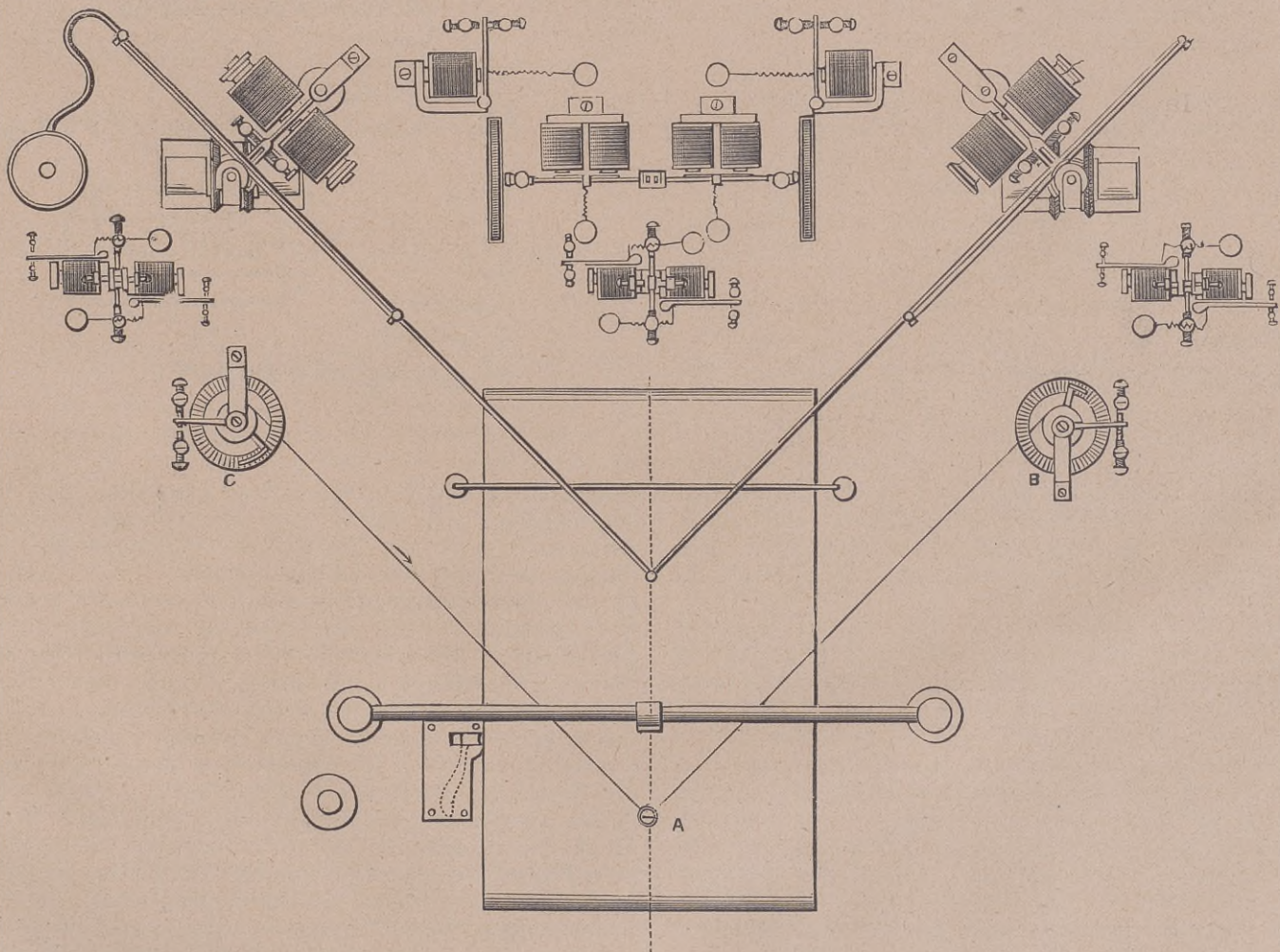
Insertions-Preis:
pro 4-gespartene Petitzelle 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Der Telautograph. Von Prof. Dr. G. Krebs. S. 123. — Die Ampèrestundenzähler von Siemens & Halske. S. 125. — Elektrotechnische Gesellschaft zu Köln. S. 126. — Kleine Mitteilungen: Die Ausstellung in Chicago. S. 127. — Elektrischer Schmelzofen. S. 129. — Elektrische Strassenbahn in Altenburg. S. 129. — Elektrische Strassenbahn in Plauen. S. 129. — Elektrizitätswerk in Chemnitz. S. 129. — Elektrizitätswerk in München. S. 129. — Eine neue elektrische Bahn in Budapest. S. 129. — Elektrische Bühnenbeleuchtung. S. 129. — Telephon-Linie Berlin-Bromberg. S. 129. — Widerstandsfähigkeit des Aluminiums gegen Wasser. S. 129. — Billigwerden des Aluminiums. S. 129. — Anwendung der Elektrizität zum Erwärmen von Plätteisen. S. 129. — Verfahren, gewöhnliches Salz mittels Elektrizität in kaustische Soda und Chlor zu zersetzen. S. 130. — Chemische Fabrik Elektron, A.-G. Frankfurt a. M. S. 130. — Papier-, Presspahn und Cartonfabriken, Von Prof. Dr. G. Krebs. S. 130. — Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik, Berlin. S. 130. — Vereinsnachrichten. S. 130. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 130. — Bücherbesprechung. S. 130. — Patentliste No. 15. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Der Telautograph.

Der Telautograph ist eine Erfindung des Prof. Elisha Gray, welcher in Highland Park, nahe bei Chicago lebt. Gray ist geboren in Barnesville, Belmont County, O., am 2. August 1835. Ursprünglich Lehrling bei einem Zimmermann, kam er mit 21 Jahren in

Oberlin College, wo er 5 Jahre verblieb und Naturwissenschaft studierte. Späterhin befaßte er sich besonders mit Telegraphie, erfand ein automatisches Relais und einige für die Haustelegraphie wichtige Nebenapparate. In den siebziger Jahren bemühte er sich Worte und Töne in die Ferne zu senden und geriet über die Erfindung des Telephons gleichzeitig mit Prof. A. E. Dolbear in einen Streit



mit Graham Bell wegen Erfindung des Telephons; die Priorität wurde jedoch dem letzteren, wie bekannt, zugesprochen.

Nunmehr versuchte er einen Apparat zu erfinden, mit Hilfe dessen man in gewöhnlicher Schrift in die Ferne schreiben und zeichnen könne — es ist dies der Telautograph, worüber ihm ein Patent am 31. Juli 1888 erteilt worden ist.

Noch bemerken wir, daß Gray zum Vorsitzenden beim Elektrotechnikerkongreß ernannt worden ist, der bei Gelegenheit der Weltausstellung in Chicago in diesem Jahre abgehalten werden soll.

Dem Laien könnte es scheinen, als ob ein Apparat, mittels dessen gewöhnliche Schrift telegraphisch übertragen werden soll, außerordentlich kompliziert sein müßte. Dem Ingenieur und Mathe-

matiker dagegen leuchtet sofort ein, daß die Aufgabe auf ziemlich einfachem Wege gelöst werden könne. Jeder kennt das Gesetz, daß alle Kräfte und Bewegungen, welche in einer Ebene wirksam sind, so vielfältig sie auch sein mögen, sich auf zwei zu einander senkrechte oder beliebig geneigte Kräfte oder Bewegungen zurückführen lassen; werden diese nun wieder zusammengesetzt, so erhält man eine Resultierende, welche der ursprünglich erzeugenden Kraft oder Bewegung genau gleich ist. Die Uebertragung rechtwinkliger Bewegungen, ist theoretisch eine sehr einfache Sache; etwas Aehnliches bestand schon lange bei dem bekannten Pantographen, der auch Bilder und Schriftzüge in gleicher oder beliebig veränderter Größe, freilich nur in unmittelbarer Nähe und auf rein mechanische Art überträgt. Das Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte bot also das Mittel dar, sowohl um die Bewegung eines Stiftes in zwei aufeinander senkrechte zu zerlegen, als auch, nachdem diese mittels des elektrischen Stromes in die Ferne übertragen worden, wieder zu einer resultierenden Bewegung eines zweiten Stiftes zusammensetzen, welche der des ersten Stiftes vollkommen gleich ist. Die Uebertragung rechtwinklig aufeinander stehenden Bewegungen, welche in Geschwindigkeit und Größe einander entsprechen, war theoretisch eine sehr einfache Sache; die praktische Ausführung aber erforderte viel Geduld und Sorgfalt.

Eine Feder ist am Scheitelpunkt zweier Fäden befestigt, welche einen rechten (oder einen anderen großen) Winkel mit einander bilden; jeder Faden geht über eine Trommel oder eine Rolle und

wird durch ein am anderen Ende befestigtes Gewicht gespannt gehalten; alsdann bezeichnen die Bewegungen der zwei Gewichte, wenn die Feder in Bewegung gesetzt wird, die zwei rechtwinkligen Komponenten, von denen wir gesprochen.

Es galt nun zu bewirken, daß eine resultierende Bewegung an einem entfernten Orte hervorgerufen wurde, welche der, der ersten Feder willkürlich erteilten vollkommen gleich war. Am 21. März zeigte Gray diesen Vorgang in Chicago mit einem neuen verbesserten Apparate. Beistehendes Telautogramm zeigt, wie sehr die empfangenen Schriftzüge den aufgegebenen gleichen.

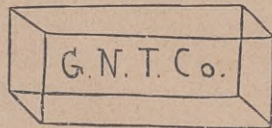
Weil zwei Bewegungen übertragen werden sollen, so sind vor allem zwei Ströme notwendig. Und weil Wechselströme sich leichter auf große Entfernung ohne stärkeren Verlust übertragen lassen, so hat man diese gewählt. Das Originalpatent von Gray über seinen ersten Apparat, welches am 13. Juni eingereicht worden ist, lautet: „Eine Kombination von zwei Hauptstromleitungen, von denen jede einen Polwechsler, einen Unterbrecher, einen empfangenden Magnet und ein polarisiertes Relais einschließt, welches letztere angeordnet ist, um den Strom um einen oder den anderen der Magnete zu führen; dazu kommt eine übertragende Feder, welche die besagten Unterbrecher derart durch ihre Bewegungen bethätigt, daß zwei senkrecht aufeinander stehende Bewegungen entstehen; ferner zwei Lokalstromkreise, von denen jeder einen der Polwechsler in sich schließt, sowie einen Stromschlüssel zum Herstellen und Unterbrechen des Stromes, der mit einer Feder verbunden ist und durch diese in

Specimen of
work done on the Gray
TELAUTOGRAPH.

up hill
down hill
New York
1 2 3 4
5 6 7
1801
abroad

We can ^{not} pay you today.

Here are a few lines without shifting the paper.



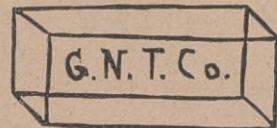
Der Schreiber.

Specimen of
work done on the Gray
TELAUTOGRAPH.

up hill
down hill
New York
1 2 3 4
5 6 7
1801
abroad

We can ^{not} pay you today.

Here are a few lines without shifting the paper.



Der Empfänger.

Gang gesetzt wird, um die Richtung des Stromes in dem Hauptkreise zu ändern, wenn die Richtung der Feder sich umkehrt, und um die empfangende Feder in zwei aufeinander senkrechten Richtungen durch die Wirkung des Magnetes in den entsprechenden Stromkreisen zu bewegen.“

In der ausgeführten Maschine hat Gray eine Anzahl Kontakte angeordnet, über welche eine Bürste schleift und zwar in der Weise, daß die Zahl der Impulse in diesem Stromkreise durch die Strecke bestimmt wird, um welche die gebende Feder in der zugehörigen Bewegungskomponente verschoben wird; die Geschwindigkeit, mit der die Impulse aufeinander folgen, wechselt mit der Geschwindigkeit der gebenden Feder in dieser Bewegungskomponente. In unserer Zeichnung bedeutet A die Feder (oder den Bleistift) an dem gebenden Apparat; sie ist mittels zweier senkrecht aufeinander stehenden Fäden an zwei Trommeln befestigt, welche auf den Achsen der „Sonnenblumenkontakte“ B und C sitzen. An diesen Trommeln sind Bürsten befestigt, welche in derselben Richtung über die Kontakte schleifen, in der sich die Trommeln drehen. Ebenso ist an jeder Trommel ein Arm befestigt, welcher entweder die eine oder die andere von zwei gegenüberliegenden Hemmungen berührt, jenachdem sich die Trommel in der einen oder der andern Richtung dreht; damit ändert sich gleichzeitig die Bewegungsrichtung auf der Empfangsstation.

Der Wechselstrom wird für jede Leitung durch zwei Batterien erzeugt, von denen sich die eine an dem einen, die andere an dem

andern Ende befindet; sie sind so geschaltet, daß sie einander entgegenwirken. Die Batterie auf der gebenden Station ist ungefähr zweimal so stark als die auf der empfangenden, und die Verbindungen mit dem Sonnenblumenkontakt sind so hergestellt, daß, wenn bei der Bewegung der Bürste über die Kontakte zuerst beide Batterien in Tätigkeit sind, schließlich die eine ausgeschaltet ist; sind beide eingeschaltet, so überwiegt die Spannung der Batterie auf der gebenden Station und erzeugt einen Strom in der einen Richtung, während wenn bloß die auf der empfangenden Station eingeschaltet ist, ein Strom in der entgegengesetzten Richtung hervorgerufen wird. Auf diese Art entstehen Wechselströme, deren Aufeinanderfolge durch die Bewegung der Bürste bestimmt wird; je rascher diese sich dreht, um so rascher folgen die Wechsel aufeinander. Weil die Bewegung der Feder A sich in zwei rechtwinklige Komponenten durch die zwei Fäden zerlegt, die sich über die Trommeln auf- und abwinden, so entstehen auf jedem Sonnenblumenkontakt beim Hin- und Herschleifen der Feder Pulsationen, welche auf die andere Station übergehen. Dort sind an dem empfangenden Instrument ebenfalls zwei Trommeln angeordnet, welche sich drehen und zwei Arme in Bewegung setzen, an deren Verbindungspunkt der Stift befestigt ist. Die beiden Arme auf der empfangenden Station entsprechen den Fäden auf der gebenden. Die Vorrichtung, welche zum Betrieb der Trommeln dient, besteht aus zwei Sätzen von Elektromagneten, welche in den Spulen je nach der Strom-Stärke und -Richtung sich hin- und

herbewegen. Sie drehen dabei die Trommeln und verschieben die Arme, welche mit dem Schreibstift verbunden sind.

Das Papier der gebenden Vorrichtung ist über eine Rolle gewickelt, welches von dem Schreibenden bis zu der Länge abgerollt wird, die er gerade nötig hat. Das Papier legt sich über eine Metallplatte, welche ungefähr 2 1/2 Zoll breit und 4 Zoll lang ist. Die Platte bildet einen trefflichen Schreibpult, sie hat aber eine noch wichtigere Aufgabe zu erfüllen, indem sie die Verbindung der zwei Batterien bewerkstelligt. Für gewöhnlich ist diese Verbindung unterbrochen und die Feder steht von dem Papier ab; sobald aber die Feder auf das Papier gedrückt wird, stellt sich die Verbindung her. Wird aber die Feder, etwa am Ende eines Wortes wieder gehoben, so ist die Verbindung unterbrochen. Dagegen werden die Ströme, welche die Trommeln bewegen und den empfangenden Stift hin- und herreiben auch dann nicht unterbrochen, wenn der gebende Stift das Papier nicht berührt, nur schleift dann der empfangende Stift nicht über das Papier und schreibt nicht.

Wird das Papier auf der gebenden Station abgerollt, so rollt ebensoviel auf der empfangenden Station ab.

Als Feder kann man einen Bleistift, eine gewöhnliche Feder oder einen einfachen Stift benutzen; sie muß nur so beschaffen sein, daß man rasch und sicher die Schriftzüge auf das Papier bringen kann. Am besten ist eine in eine Spitze ausgezogene Glasröhre, welche leichtfließende Tinte enthält.

Auf die weiteren Einzelheiten des Telautographen einzugehen, ist überflüssig; das Gesagte wird hinreichen, um das Wesentliche der Einrichtung und die Bedeutung des Ganzen zu erkennen.

Der Telautograph ist für den allgemeinen Gebrauch bestimmt; ebenso wie das Telephon, welches er jedoch dadurch übertrifft, daß er in gewöhnlicher Schrift schreibt und vom bloßen Hören, von Nebengeräuschen und Nebeneinflüssen unabhängig ist. Eine Zentrale kann ebenso, wie beim Telephon, zwei Personen miteinander verbinden. Man ruft aber nicht die Zentralstation an, sondern man schreibt: „A will B“ (A wants B). Die Schnelligkeit der Mitteilung entspricht der, mit welcher man schreiben kann — 30 bis 35 Wörter in der Minute. Die mittlere Geschwindigkeit beim Telegraphieren beträgt etwa 26 Wörter in der Minute.

Die für den Betrieb des Telautographen notwendige Stromstärke ist etwa dieselbe, wie beim Betrieb eines Morse-Telegraphen; auch die Entfernung, bis wie weit der Apparat schreibt, ist wohl die gleiche, nämlich 500 Meilen — wohlverstanden ohne Zuhilfenahme von Relais. Dieses kann auch beim Telautographen angewandt werden und so dürfte die Zeit nicht mehr fern sein, wo ein Banquier in New-York einem Geschäftsfreund in St. Francisco mit der Geschwindigkeit des Blitzes einen Brief schreibt.

Noch fügen wir bei, daß an jeder Station zwei Apparate nebeneinander stehen, ein gebender und ein empfangender; auf dem einen schreibt man und auf dem andern liest man die Antwort. Kr.



Die Ampèrestundenzähler von Siemens & Halske.

Der neue, von der Firma Siemens & Halske hergestellte Ampèrestunden- oder Coulombzähler beruht auf folgendem Prinzip: Ein leichter, passend gekrümmter Hebel aus Aluminium wird aus seiner Ruhelage durch ein kräftiges Uhrwerk periodisch gegen die Schneide des Zeigers eines Strommessers bewegt. Der von dem Hebel bei dieser Bewegung jedesmal beschriebene Drehungswinkel wird auf ein Zahnrad und durch dieses auf ein Zählwerk übertragen. Die Krümmung des Hebels auf der gegen den Zeiger stoßenden Seite ist eine derartige, daß der Winkel, welchen der Hebel durchlaufen muß, bis er den Zeiger trifft, stets proportional der Stromstärke ist, und zwar ist die Hublänge an den Teilstrichen eines Zählers für 12,5 Ampère 2, 3, 4, 5, 6 u. s. w., der Ampèreskala 2, 3, 4, 5, 6 u. s. w. mal so groß als am Teilstrich 1. Ein Gegengewicht sucht den Hebel beständig nach dem Zeiger hinzuziehen, während eine durch ein Uhrwerk bewegte Exzentrerscheibe ihn alle 2 1/2 Minuten von demselben entfernt und gestattet, mittels des Gegengewichtes in seine Ruhelage zurückzukehren. Das als Strommesser verwendete System ist äußerst einfach. Der zu messende Strom umfließt in den Windungen WW. (Fig. 1) einen zwischen Spitzen gelagerten, mit dem Zeiger fest verbundenen Weicheisenkern e von länglich elliptischem Querschnitt, ein die Stromwindungen umfassender Stahlmagnet m giebt ein konstantes magnetisches Feld, welches zugleich dem Kern, wenn kein Strom durch die Windungen fließt, eine feste und sichere Ruhelage erteilt. Ein derartiges System giebt, richtig dimensioniert, der Stromstärke vollkommen proportionale Ablenkungen des Zeigers z, so zwar, daß es möglich wird, den gekrümmten Säbel s für alle Apparate mechanisch von genau gleicher Form anzufertigen: Es lassen sich die Zähler für die verschiedensten Stromstärken — die größten bis 1000 Ampère für Zweileitersystem — in derselben kompendiösen Form wie die kleinsten — für 12,5 Ampère, herstellen. Die Zähler für das Dreileitersystem unterscheiden sich

von dem entsprechen für das Zweileitersystem nur durch ein anderes Windungssystem.

Figur 2 stellt die Abbildung der neuen Coulombzähler für das Zweileitersystem ohne Gehäuse dar, auf welchem das Stromsystem und das Uhrwerk deutlich ersichtlich gemacht sind. Das Ende des vor der in Ampère geaichten Skala spielenden Aluminiumzeigers z ist mit einer Schneide aus Phosphorbronze bewehrt, gegen welche sich der auf seiner Innenseite feingerippte säbelförmige Hebel s legt. Ein breiter Aluminiumflügel f am andern Ende des Zeigers z dient dazu, demselben mit seiner Schneide das Gleichgewicht zu halten, auch der längliche Eisenkern ist sorgfältig aequilibrirt. Zur Bewegung des Hebels dient ein kräftiges Pendeluhrwerk, welches alle 30 Tage einmal aufgezogen werden muß. Die sämtlichen Teile des Apparates sind auf der Hinterwand des Kastens, einer starken Eisenblechplatte, fest und unverrückbar montiert, das Gehäuse besteht ebenfalls aus Eisenblech. Dies hat den Zweck, den Zähler gegen die nachteilige Beeinflussung durch in der Nähe befindliche genäherte magnetische Massen und Starkstromleitungen zu schützen. Die äußere Form eines vollständigen Coulombzählers für Zwei und Dreileitersysteme ist in Fig. 3 und 4 mit geöffnetem Kasten dargestellt. Der Kasten des Zählers ist verschließbar und zum Plombieren eingerichtet. Das Aufziehen des Uhrwerkes erfolgt von außen, ohne daß der Kasten geöffnet werden muß.

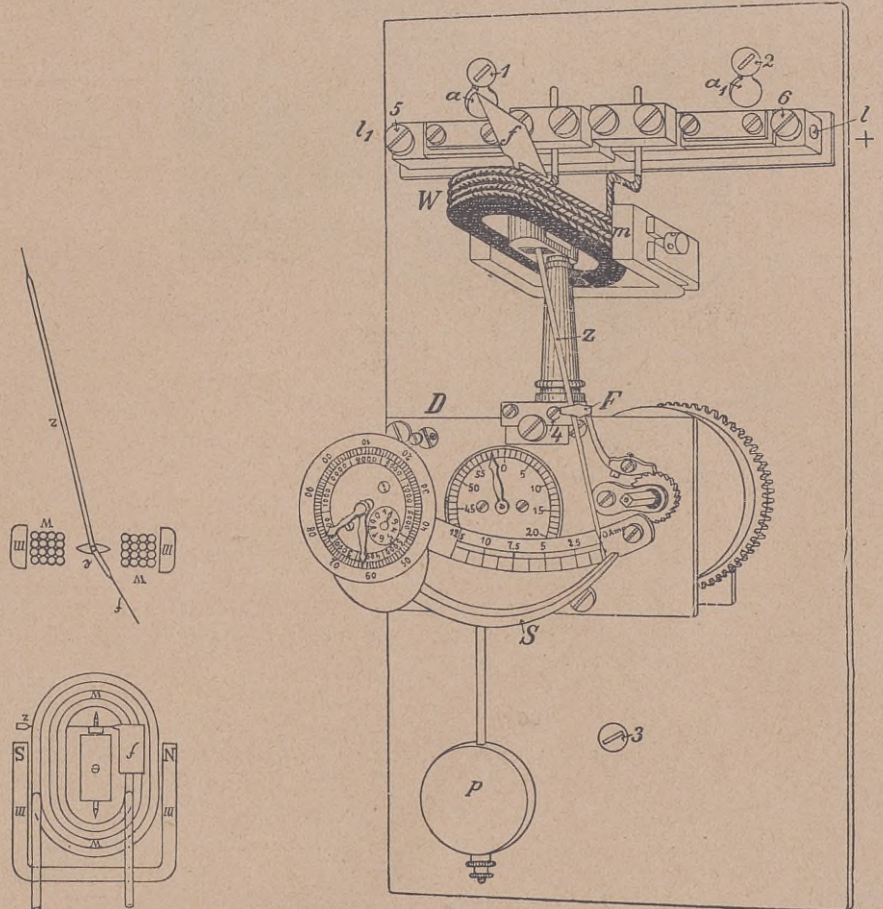


Fig. 1.

Fig. 2.

Als ein ganz wesentlicher Vorzug dieses sehr genau registrierenden Zählers ist dessen gleichzeitige Verwendbarkeit als Ampèremeter hervorzuheben, welche vorteilhafte Eigenschaft den bis jetzt in die Praxis eingeführten Systemen nicht eigentümlich war. Es wird hierdurch nicht nur dem kontrollierenden Beamten eines Elektrizitätswerkes, sondern auch dem Stromabnehmer selbst ermöglicht, jeder Zeit die Strommenge, welche durch die betreffende Anlage fließt, abzulesen und danach die Anzahl der Lampen, welche zu dieser Zeit brennen, zu ermitteln, bezw. die Angaben des Zählers zu kontrollieren. Die Empfindlichkeit der Apparate ist nur bis zu einem geringen Grade von dem Magnetismus des Magnetes abhängig, so daß selbst bedeutende Veränderungen nur minimale Aenderungen der Empfindlichkeit von einflußlosem Belang hervorzurufen vermögen. Die Magnete, auf ein entsprechendes magnetisches Moment abgestimmt, zeigen nach den günstigen Resultaten vorgenommener Dauerversuche eine vorzügliche Konstanz. Ein weiterer sehr beachtenswerter Vorzug der neuen Coulombzähler besteht darin, daß bei Einschaltung dieser Apparate in einer Anlage der Spannungsverlust ein ganz minimaler ist und bei sämtlichen Zählern des Zwei- oder Dreileitersystems den Betrag von 0,15 Volt nicht erreicht. Der Widerstand der Ampère-Windungssysteme der Coulombzähler für Zweileitersystem ist für Ströme bis:

12,5 Ampère	= 0,0093 Ω,	daher max. Spannungsverl. = 0,12 Volt
25 "	= 0,0024 Ω,	" " " = 0,06 "
50 "	= 0,00076 Ω,	" " " = 0,04 "
100 "	= 0,00016 Ω,	" " " = 0,016 "

und entsprechend kleiner für höhere Stromstärken.

Der Widerstand der Ampèrewindungssysteme der Coulombzähler für Dreileitersysteme ist für Ströme bis:

2 × 12,5 Ampère	= 0,0104 Ω,	daher max. Spannungsverl. = 0,13 Volt
-----------------	-------------	---------------------------------------

2×25 Ampère = 0,0029 Ω , daher max. Spannungsverl. = 0,07 Volt
 2×50 „ = 0,0097 „ „ „ „ = 0,05 „
 und entsprechend kleiner für höhere Stromstärken.

Die Coulombzähler, System Siemens & Halske, werden in den nachstehend angeführten Größen hergestellt und geliefert:

- für Zweileitersystem (Gleichstrom), zu benutzen für Stromstärken von 0 bis 12,5 Ampère, 25 Ampère, 50 Ampère, 100 Ampère, 150 Ampère, 200 Ampère, 300 Ampère, 400 Ampère, 500 Ampère, 600 Ampère, 800 Ampère, 1000 Ampère;

- für Dreileitersystem (Gleichstrom), zu benutzen für Stromstärken von 0 bis $2 \times 12,5$ Ampère, 2×25 Ampère, 2×50 Ampère, 2×100 Ampère, 2×150 Ampère, 2×200 Ampère, 2×250 Ampère, 2×400 Ampère, 2×500 Ampère.

Herr Professor Dr. H. F. Weber in Zürich, welchem einer dieser Zähler zur Prüfung vorgelegen hat, gelangte zu folgender Beobachtungsreihe:

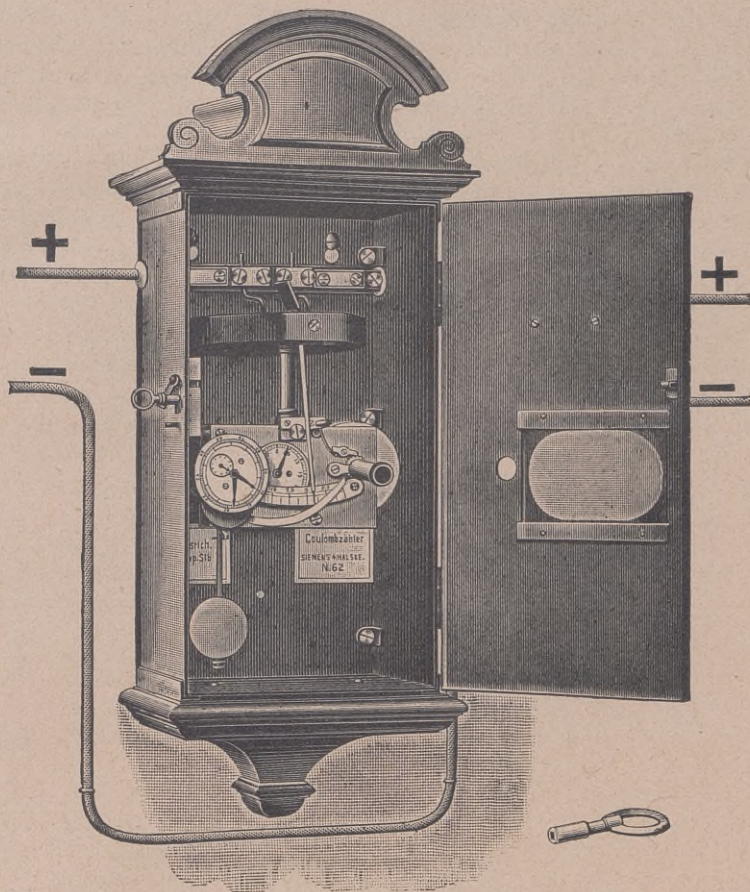


Fig. 3.

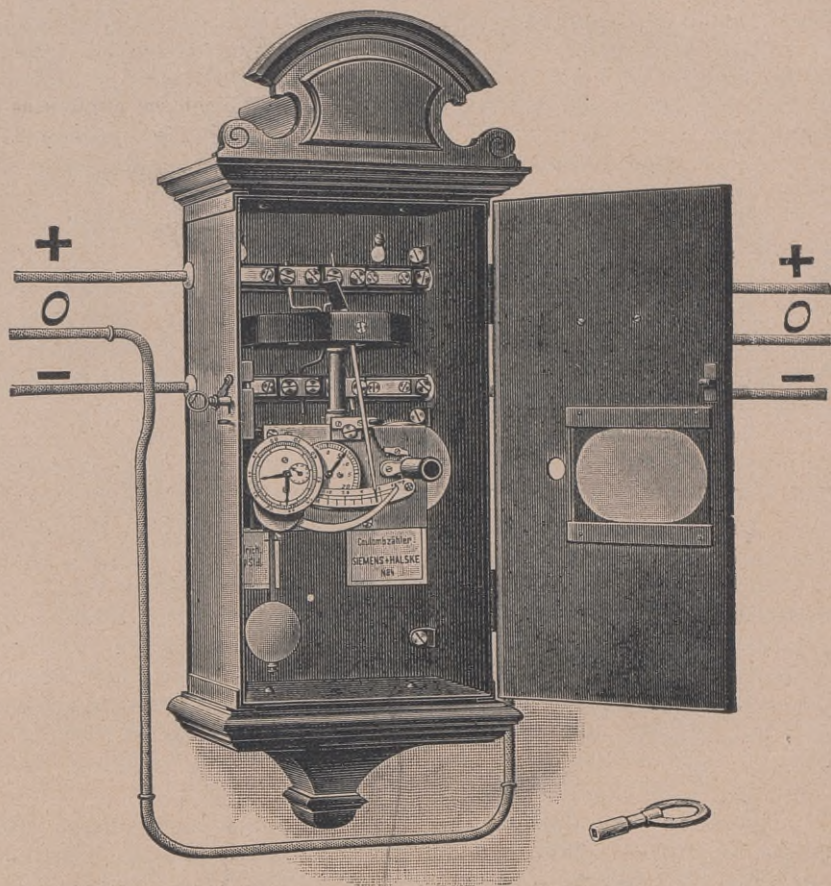


Fig. 4.

Nr.	9h. 30' bis 11h. 30'	11,85 Amp.	23,70 A. St.	Zählerangabe	23,85 A. St.	Fehler	+ 0,6%
1.	9h. 30' bis 11h. 30'	11,85	23,70	23,85	23,85	+ 0,6%	
2.	11h. 30' " 2h. 30'	11,73	35,19	34,91	34,91	- 0,9%	
3.	2h. 30' " 5h. 30'	12,07	36,21	36,14	36,14	- 0,2%	
4.	2h. 50' " 5h. 50'	12,03	36,09	36,05	36,05	- 0,1%	
5.	8h. 30' " 11h. —'	3,08	7,70	7,60	7,60	- 1,3%	
6.	3h. —' " 7h. —'	6,31	25,24	25,—	25,—	- 1,0%	
7.	9h. 5' " 12h. 5'	11,99	35,97	35,65	35,65	- 0,9%	
8.	12h. 5' " 2h. 5'	3,505	7,01	6,99	6,99	- 0,3%	
9.	9h. —' " 12h. —'	7,257	21,77	22,—	22,—	+ 1,1%	
10.	2h. —' " 5h. —'	7,053	21,16	21,32	21,32	+ 0,8%	

Elektrotechnische Gesellschaft zu Köln. Elfte Versammlung am Dienstag den 7. März 1893. Zunächst berichtet Herr Direktor Joly über die Gründung des Elektrotechnikerverbandes zu Berlin und über den Antrag des Vereins deutscher Ingenieure, daß zunächst kein Elektrizitätsgesetz erlassen werde. Darauf hielt Herr Prof. Dr. Dürre von Aachen einen interessanten Vortrag:

Der heutige Stand der Elektrometallurgie und ihre künftigen Aufgaben.

I.

Seit Nicholson und Carlisle 1800 die Wasserzersetzung durch den elektrischen Strom beobachtet hatten, ist man allmählich dazu gelangt, eine ganze Reihe von Verbindungen mit Hilfe des genannten Stroms zu zerlegen und die Hauptgesetze dieser Lösung chemischer Verbindungen durch Elektrizität, d. h. der Elektrolyse, aufzufinden und aufzustellen. Den Reigen eröffneten die Arbeiten von Davy, die sich auf die elektrolytische Herstellung der Alkalimetalle bezogen. Die Erzeugung eines genügend starken Stromes war damals indessen mit solchen Schwierigkeiten verknüpft, daß über ein Menschenalter verging, ehe neue Versuche in gleicher Richtung auftraten. Die Theorie erfuhr allerdings namhafte Bereicherungen, besonders durch Coulomb, Faraday, Ohm, Ampère u. a., welche noch jetzt gültige, wichtige Gesetze aufstellten.

Die erste praktische Bethätigung der elektrolytischen Erfahrungen war die um 1840 aufgetretene Galvanoplastik (Jacobi, Spenzer), und die damit verbundene Galvanostegie. Langsam bemächtigten sich die Metallwaarenindustrie und die Typographie jener Erfahrungen, aber erst im nächstfolgenden Dezennium trat die gesamte Elektrolyse in ein neues Stadium und näherte sich endlich dem Gebiete der Metallurgie.

Die elektrische Isolierung des Magnesiums (1852) und des Aluminiums (1827 mittels Kalium durch Wöhler zuerst isoliert) durch Bunsen (1854), neben welchem noch Gore, Deville u. a. mit der Aufgabe sich befaßten, lenkte zuerst wieder die allgemeine Aufmerksamkeit auf die elektrische Zersetzung und Metallabscheidung. Die ersten praktischen Ausführungen der Mag-

nesium- und Aluminiumdarstellung bedienten sich aber doch noch nicht der Elektrizität, sondern der größeren Verwandtschaft des Natriums zum Sauerstoff oder Chlor, um das Aluminium zu isolieren, aber trotz aller Erleichterungen konnte sich die junge Industrie nicht aufrecht erhalten und auch für die von Deville u. a. dargestellte goldähnliche Aluminiumbronze erschien die Zeit noch nicht gekommen.

Erst die Verwendung der magnetelektrischen Maschinen, besonders aber der dynamoelektrischen (1867), war für die weitere Entwicklung der elektrischen Anwendungen und auch der Elektrolyse von durchschlagender Bedeutung. Nun erst hatte man billigere und gleichmäßigere Ströme, als sie die gewöhnlichen Batterien von galvanischen Elementen zu erzeugen vermochten, und konnte von Laboratoriumsversuchen zu fabrikmäßigen Arbeiten übergehen.

Unter den ersten im Großen ausgeführten Methoden ist die zur Magnesiumgewinnung angewendete von Graetz in Hannover zu nennen, nach welcher, sicherem Vernehmen nach, die Fabrik in Hemelingen gearbeitet hat und noch arbeitet. Das Verfahren wurde patentiert, obschon der Franzose Troost einen nach absolut gleichem Prinzip konstruierten Apparat früher bereits publiziert hatte.

Neben dem Magnesium war es besonders das Aluminium, welcher Gegenstand weiterer Arbeiten und Versuche wurde und mit jedem Jahr an Bedeutung wuchs.

Schon Deville und Gore (Birmingham) hatten Aluminium elektrolytisch abgeschieden, doch nur als Ueberzüge. Bei den erfolgreicherer unter diesen Methoden traten zuerst durch Hitze flüssig gemachte, also geschmolzene Verbindungen als Elektrolyte auf.

Anfänglich benutzte man äußere Befuerung der Zersetzungsgefäße mit Brennstoffen, bis man dazu überging, auch den elektrischen Strom, und zwar den Lichtbogen, als Wärmequelle in Thätigkeit zu setzen. Auf diesem Prinzip beruhen die Apparate von Cowles, die aber noch Kohle als Zerleger anwenden und die von Héroult und anderen, welche den Strom gleichzeitig zum Erhitzen

und zum Zersetzen benutzen. Beide Arten sind jetzt zur Aluminium- und Magnesiumdarstellung in Anwendung.

Neben diesen vorzugsweise auf die Gewinnung von Leichtmetallen gerichteten Methoden traten bereits in den 70er Jahren elektrolytische Methoden auf, welche auf die Gewinnung von Schwermetallen unter gleichzeitiger Scheidung voneinander gerichtet waren. Schon die elektrische Ausstellung in Paris 1881 enthielt Muster und Einrichtungen, die sich auf die elektrische Kupferaffination bezogen und mit Dynamomaschinen arbeiteten.

Dasjenige Metall, welches den Reigen eröffnete, war nämlich das Kupfer, welches nunmehr elektrolytisch raffiniert und möglichst direkt in verkäufliche Waare übergeführt werden sollte.

Gleichzeitig wurde dabei eine Trennung von Silber und Gold durchgeführt, welche Metalle nicht in den Elektrolyten traten, sondern ungelöst zu Boden fielen. Später erregten besonders die Versuche Aufsehen, nicht das metallische Rohkupfer, sondern Schwefelverbindungen desselben (die Roh- und Kupfersteine der Hüttenwerke) direkt zu Raffinatkupfer zu elektrolysieren (Marchese), bis man noch weiter ging und versuchte, aus den Erzen selbst den Elektrolyten darzustellen. (Siemens und Höpfner.)

Man kann diese Versuche, obschon sie infolge sehr großer Schwierigkeiten bei der Durchführung klare Resultate bis jetzt nicht ergeben haben, doch nur als veragt ansehen.

Die Raffination und Darstellung anderer Schwermetalle, z. B. des Bleies und Zinkes, des Nickels u. a., mit Hilfe des elektrischen Stromes sind ebenfalls versucht worden und gelingen unter bestimmten Voraussetzungen. Ob diese Voraussetzungen sich überall ökonomisch realisieren lassen werden, muß weiteren Erwägungen überlassen bleiben.

Es ist daher eine schwierige Aufgabe, ein einigermaßen erfreuliches oder angenehmes Bild der heutigen Elektrometallurgie, welche gegenüber der gewöhnlichen Metallgewinnung noch auf niedriger Stufe steht, zu geben.

Dazu tritt, daß aus begreiflichen Gründen die elektrolytischen Anstalten, namentlich die Versuchsanstalten im Allgemeinen schwer, wenn nicht unzugänglich sind, und da selbst die Verwaltung unserer Staatswerke bei uns Professoren, welche staatliche Lehraufträge haben, keine Ausnahme macht, so habe ich, wie viele andere, die Anschauung elektrolytischer Prozesse nur der vereinzelt Zuvorkommenheit sehr weniger Privatleute zu verdanken. Diese Anschauung erstreckt sich aber nur auf Elektrolysen aus metallischen Lösungen, nicht auf Elektrolysen mittels des Lichtbogens.

Der Träger der elektrischen Methoden ist die elektrische Energie, hervorgerufen durch mechanische Arbeit in den Dynamomaschinen, durch chemische Arbeit in den galvanischen Elementen.

Die Rückverwandlung der elektrischen Energie in chemische und in calorische Arbeit, die beide sich schlecht scheiden lassen, erfolgt wesentlich auf vier verschiedenen Wegen (Berthelot, chemische Mechanik, Band II, S. 325):

1. durch die Elektrolyse,
2. durch den Lichtbogen,
3. durch den elektrischen Funken,
4. durch elektrische Zerstreung (effluve électrique).

Für unseren Zweck sind hauptsächlich nur die beiden ersten Wirkungsweisen wichtig, da nur sie Anwendung in der Metallurgie finden können und auch gefunden haben.

Die Elektrolyse in der Metallurgie.

Die Grundzüge der Elektrolyse, wie sie Berthelot, der Gründer der chemischen Mechanik, in unübertrefflicher Einfachheit und Klarheit darlegt, sind wesentlich folgende:

Der elektrische Strom, wenn er eine einfache, also binäre oder zweiteilige chemische Verbindung, in flüssiger Gestalt und leitendfähig, durchströmt, z. B. ein geschmolzenes Schwefel- oder Chlormetall, spaltet sie in ihre beiden Bestandteile.

Das metallische Element, elektropositiv, geht zum negativen Pol der Kette, an die Kathode.

Das andere Element (Chlor oder Schwefel), elektronegativ, geht zum positiven Pol, an die Anode.

Diese einfachste Form der elektrolytischen Zersetzung wird hervorgebracht durch einen gewissen chemischen Arbeitsaufwand, genau gemessen durch die Verbindungswärme des negativen Elements mit dem Metall.

Unter solchen Umständen tritt die Elektrolyse sofort ein, ohne eine die Reaktion herausfordernde Dazwischenkunft einer vorläufigen Arbeitsleistung.

Doch ist zu bemerken, daß nicht die ganze Summe der elektrischen Energie in der Elektrolyse ausgegeben wird, sondern daß ein mehr oder weniger großer Anteil die Erwärmung der Flüssigkeit bewirkt, und daß ein zweiter Anteil die Beförderung der sich trennenden Elemente bis zu dem Pol übernimmt, wo sie sich sichtbar ausscheiden. Dieser Bruchteil von der elektrischen Energie ist nicht sehr erheblich, wogegen die für die Erwärmung des vom Strom durchzogenen Körpers ausgegebene eine ziemlich große ist.

Das Verhältnis zwischen der durch die chemische Zersetzung verbrauchten Energie und der auf die Erwärmung der Flüssigkeit verwandten hängt ab von deren Widerstand, der Stromstärke und einigen anderen Umständen.

Wie dem auch sei, es findet hier ein Vorgang statt, wie bei den meisten Umgestaltungen elementarer Kräfte: Die elektrische Energie verwandelt sich nur teilweise in chemische Energie. Zur Elektrolyse einer gegebenen Verbindung muß daher eine bestimmte elektromotorische Kraft verwendet werden, welche proportional dem Wärmeverbrauch der Zersetzung, d. h. im Prinzip proportional der Verbindungswärme des zu zersetzenden Körpers ist.

So ist auch die Produktion der elektromotorischen Kraft in einer Elementenbatterie stets proportional der Wärmeentwicklung des in jener verlaufenden chemischen Prozesses (Joule).

Daher wird ein Batterieelement nur solche Zersetzungen verursachen

können, welche weniger Wärme verbrauchen als die Reaktion des Elementes produziert.

So zersetzt der elektrische Strom eines Daniell-Elementes (Ersatz des Kupfers durch das Zink im Kupfersulfat) noch nicht das Wasser, weil sich die Wärmeproduktion des ersteren und der Wärmeverbrauch der Wasserzersetzung in gleichen Äquivalenten, wie 26,2 : 34,5 verhalten.

Da aber die elektromotorischen Kräfte der Batterieelemente sich addieren, so vermögen 2 Daniells mit $2 \times 26,2$ cal. Wärmeproduktion das Wasser zu zerlegen.

Für die Elektrolyse ist noch die Abhängigkeit von Zersetzungswärme und elektromotorische Kraft von Interesse, welche durch das Faradaysche Gesetz ausgedrückt wird.

Derselbe elektrische Strom, welcher nacheinander verschiedene Verbindungen durchläuft, welche ein und dasselbe elektronegative Element und ein Metall enthalten und in verschiedenen Behältern sich befinden, scheidet an allen positiven Polen die gleiche Menge des negativen Bestandteils aus, während an den negativen Polen Metallmengen ausgeschieden werden, welche den chemischen Äquivalenten der Metalle proportional sind.

Die Summe der geleisteten chemischen Arbeit entspricht der Summe der verbrauchten Zersetzungswärmen, verteilt sich aber nicht gleichmäßig auf die einzelnen zerstörten Verbindungen, sondern proportional den Äquivalenten derselben.

Man formuliert vielfach das Faradaysche Gesetz etwas anders, ohne dasselbe aber gleich verständlich für Chemiker und Metallurgen auszudrücken.

Die vorstehenden Sätze beziehen sich wesentlich auf flüssige und gutleitende binäre Verbindungen, wie z. B. die halogenen Metallverbindungen und verwandte. In anderen, schlechtleitenden Verbindungen, denen die meisten Körper zugehören, erfordert die Ueberleitung der Elektrizität weit stärkere Spannungen, und sie geschieht nicht mehr allein als elektrolytischer Strom, so daß auch ihre chemischen Effecte sich der durch Beeinflussung (Influenz) hervorgerufenen Reaction nähern.

(Fortsetzung folgt.)



Kleine Mitteilungen.

Die Ausstellung in Chicago.

Es ist noch nicht lange her, sagt ein englischer Korespondent der „Industries“, daß uns in England immerfort von großen und kleinen Berichterstattern zu Gemüt geführt wurde, die „größte Ausstellung der Erde“ befinde sich soeben in unserer Mitte. Wer will es also den Amerikanern verdenken, daß sie aller Welt verkünden, die „größte aller Ausstellungen“ werde nunmehr in der wunderbaren Stadt Chicago abgehalten. Auch die direkten Nachkommen des Columbus kommen herüber; aber trotz des Interesses, das sie einflößen, wird es doch kein solches Erstaunen absetzen, wie damals, als Columbus zuerst nach Amerika kam. Freilich waren es auch unkultivierte Indianer, die den kühnen Seefahrer fragten, als er den Fuß auf das Land setzte:

Wer sind Sie denn eigentlich?

Ich bin Columbus.

Um Gotteswillen, dann sind wir ja entdeckt!

Die Eröffnungsfeierlichkeiten werden am 1. Mai stattfinden; sie sollen zugleich eine Feier der vierhundertjährigen Entdeckung von Amerika darstellen. Nun ist der richtige Termin eigentlich schon verflossen, denn er war am 21. Oktober vorigen Jahres; aber bei den schweren praktischen Anforderungen, welche ein so großes Werk stellt, konnte auf eine kleine chronologische Ungenauigkeit nicht Rücksicht genommen werden. — Ursprünglich hatte man als Ausstellungsort New York ins Auge gefaßt, aber das energische Chicago hat den Sieg davongetragen.

Chicago ist schön, darüber ist kein Zweifel; aber freilich nicht so schön, wie der Lokalpatriotismus und das Interesse die Stadt ausmalen. Gerade vor dem „Interesse“ wird man sich etwas in acht nehmen müssen. Man hat wohl hie und da die Kosten angegeben, welche ein mehrwöchentlicher oder mehrmonatlicher Aufenthalt in Chicago verursachen dürfte. Ob es aber so billig abgeht? Jedenfalls ist der Rat angebracht: „Thu Geld in deinen Beutel, Jago!“

Zweifellos wird die Ausstellung nicht nur die bedeutendste in amerikanischen Erzeugnissen, sondern auch das Ausland wird stark vertreten sein. Viel Mühe hat allerdings das auswärtige Amt gehabt, denn einesteils finden immerwährend Ausstellungen in allen Teilen der Welt statt und andernteils hatte auch die McKinley-Bill und was damit zusammenhängt, in vielen Staaten starke Verstimmung erregt. Aber den unausgesetzten Bemühungen des auswärtigen Amtes der Vereinigten Staaten ist es doch gelungen, eine größere Beteiligung des Auslandes zu erwirken.

Der Platz, welcher für Großbritannien und seine Kolonien bestimmt ist, beträgt mehr als 500,000 Quadratfuß, von denen dreifünftel auf Großbritannien selbst entfallen.

Die Hauptgebäude der Ausstellung bedecken einen Raum von 125 Acres, für kleinere und weniger wichtige Bauten außerdem 26 Acres, und nimmt man dazu noch die Gebäude für das Ausland, das Staats- und Concessionsgebäude, so erreichen diese Bauten insgesamt 190 Acres.

Die wesentlichsten Bauten waren schon im vergangenen Oktober im Rohbau fertig und im folgenden Monat begann das Installations-

werk. Es ist selbstverständlich, daß genügende Fahrgelegenheiten vorhanden sind, um alle Teile der Ausstellung rasch erreichen zu können. Es sind Kanäle in einer Länge von $2\frac{1}{2}$ Meilen hergestellt worden, auf denen elektrische Boote fahren werden. Dazu kommen oberirdische elektrische Bahnen und eine „Luftbahn mit mehrfachen Trottoirs“; sie bestehen aus einer Anzahl Plattformen, welche in Bewegung gesetzt werden und zwar jede schneller als die folgende, so daß man ohne Gefahr von der einen auf die andere (höhere) übergehen kann. (Vergl. Heft 9, S. 76.)

Verwaltungsgebäude.

Das Verwaltungsgebäude mit seiner hohen, vergoldeten Kuppel liegt gegen das westliche Ende des Ausstellungsparkes hin, in der Nähe der hauptsächlichsten Hallen. Es nimmt einen Flächenraum von 260 Quadratfuß ein und ist nach den Zeichnungen des Herrn Richard M. Hunt, dem Vorsitzenden des amerikanischen Instituts der Architekten gebaut. Es besteht aus vier Pavillons von je 84 Quadratfuß Bodenfläche, welche an den vier Ecken des Gebäudes sich befinden und durch eine große Kuppel in der Mitte von 120 Fuß Durchmesser und 220 Fuß Höhe verbunden sind; an jeder der 4 Seiten bleiben 82 Fuß übrig, wo die Eingänge angebracht sind. Sie sind im Stil der französischen Renaissance gehalten. Der erste Stock ist in dorischem Stil gehalten und hat gigantische Dimensionen; er ist mit einer freien Ballustrade umgeben und an den Ecken mit Bildhauerarbeiten reich verziert. Der Zweite Stock, mit einer luftigen und geräumigen Kolonnade, ist im jonischen Stil gehalten. Die vier großen Eingänge an jeder Seite des Gebäudes sind je 50 Fuß breit und 50 Fuß hoch, tief zurückgehend, halbkreisförmig gewölbt und reich verziert. An der Innenseite sind die Thore angebracht und oberhalb derselben ist dies halbrunde Gewölbe verglast, um der zentralen Rotunde Licht zu geben. Rundum sind Gallerien

angelegt, um die Verbindung mit den verschiedenen Pavillons herzustellen. Das Innere dieses gewaltigen Gebäudes übertrifft an Schönheit der Ausschmückung noch das Äußere. Zwischen je zwei der großen Eingängen und in Verbindung mit den entsprechenden Pavillons und der großen Rotunde ist eine Halle oder Loggia, von wo aus man zu den Amtszimmern und mittels Elevatoren in die oberen Stockwerke gelangt. Das zweite Stockwerk hat 50 Fuß Höhe; über diesem spannt sich die Kuppel welche 200 Fuß über dem Fussboden beginnt und 50 Fuß Durchmesser hat. Im Innern ist die Kuppel selbstverständlich reich verziert mit Bildhauerarbeit und Gemälden. Dieses Gebäude wird allgemein als die Perle der Ausstellung angesehen.

Das Casino und der Hafendamm.

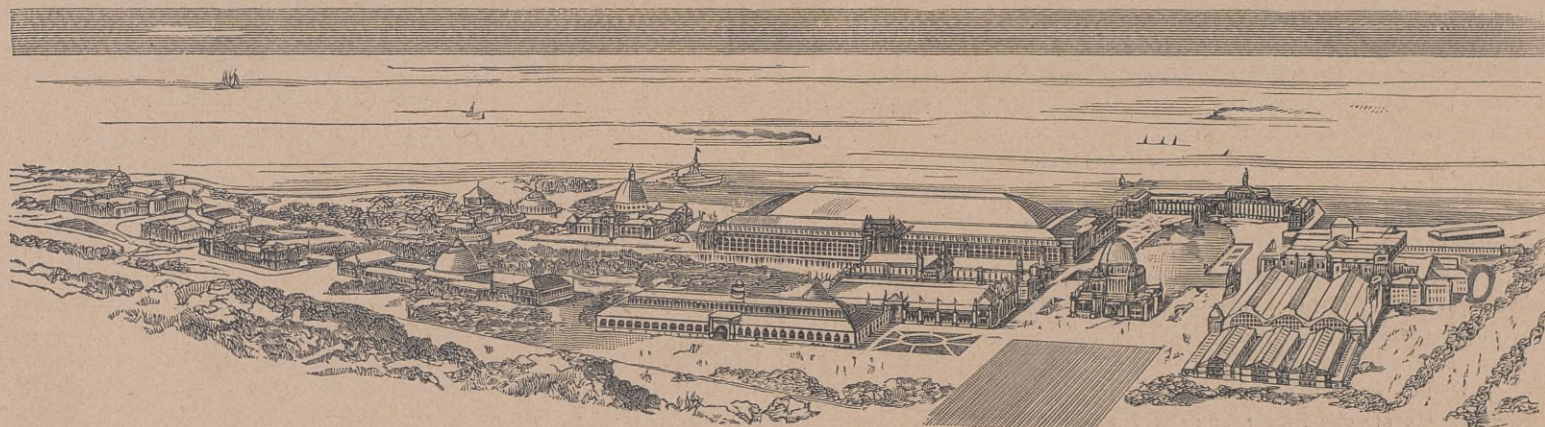
Der Hafendamm von 80' Breite erstreckt sich tausend Fuß weit in den Michigansee. Dem Seeufer entlang sind prachtvolle Promenaden angelegt. Am Ende des Dammes ist das Casino auf Pfählen erbaut. Es ist ein aus 9 Pavillons zusammengesetztes Bauwerk; man wollte damit ein kleines Venedig schaffen, was wohl gelungen ist. Teils Brücken, teils Gondeln vermitteln die Verbindung zwischen den Pavillons.

Vor dem Casino befindet sich ein Anlegeplatz für Vergnügungsfahrzeuge.

Das Casino wird wohl einen der beliebtesten Rendez-vous-Plätze für die Aussteller und die Besucher der Ausstellung werden.

Die Maschinenhalle.

Dieses Gebäude ist 850 Fuß lang und 500 Fuß breit mit einem Annex von 500 auf 550 Fuß. Die Ostfronten dieser Gebäude sehen nach dem Ausstellungsgarten, die Nordfronten nach dem Verwaltungsgebäude. Sie bestehen aus drei Haupthallen, jede 130 Fuß breit



Kunst Fischerei. U. S. Gouvernement. Industrie und freie Künste. Landwirtschaft Forstwirtschaft.
Frauenhalle. Gartenkultur. Verkehr. Elektrizität. Maschinen. Lebensmittel.
Bergbau. Verwaltung. Eisenbahnhalle.

und aus einem Querbau von derselben Breite. Die Dächer dieser Hallen sind halbkreisförmig; ihre Grundfläche steht 22 Fuß vom Boden ab. Jede Rippe des Daches kann sich auf drei Punkten drehen, von denen zwei auf den Stützmauern liegen und einer an der Spitze des Daches. In der Mitte zwischen den Hallen und der Querhalle sind drei flache, aus Eisenwerk hergestellte Kuppeln angebracht, jede von 130 Fuß Durchmesser und 130 Fuß Höhe. Die Kraftstation, welche einen Teil dieser Halle bildet, kann 24,000 Pferdekraft entwickeln. Die Grundfläche dieser Hallen beträgt $17\frac{1}{2}$ Acres. In der Haupthalle befinden sich die Dampfmaschinen und in den Annexen die elektrischen Motoren für die Ausstellungsmaschinen.

Das Elektrizitätsgebäude.

Dieses Gebäude ist 700 Fuß und 350 Fuß breit; die Grundfläche für Ausstellungsgegenstände beträgt 185,000 Quadratfuß, von denen ungefähr 70,000 Quadratfuß für auswärtige Aussteller bestimmt sind. Das Gebäude zerfällt in folgende Sektionen: Dynamos 40,000 Quadratfuß; Eisenbahnen 20,000 Quadratfuß; Bergwerksgegenstände 50,000 Quadratfuß; Telephone und Telegraphen 7000 Quadratfuß; Kraftübertragung 6000 Quadratfuß; Verschiedenes 40,000 Quadratfuß. Die Zentrale zur Erzeugung von elektrischer Energie zu Licht- und anderen Zwecken kommt nicht in dieses Gebäude, sondern in die Maschinenhalle. Das Gebäude selbst hat zwei Stockwerke mit Schiff und Querbau, jeder 115 Fuß breit und 114 Fuß hoch. Am Süd-Pavillon ist der Haupteingang; die vier Eckpavillons sind mit Thüren versehen.

Landwirtschaftliche Halle.

Dieses Gebäude liegt am Süden des Ausstellungsparkes, nahe an dem See. Es ist einstöckig, 800 Fuß auf 500 Fuß und hat eine Grundfläche von 9 Acres. An jeder Ecke hat es einen Pavillon von 68 Fuß auf 48 Fuß und eine große Mittelhalle von 144 Quadratfuß; jede Ecke trägt eine 96 Fuß hohe Kuppel. Es ist noch ein Annex für landwirtschaftliche Lebensmittel vorgesehen.

Bergwerkshalle.

Dieses Gebäude ist 700 Fuß lang und 350 Fuß breit; es ist

im Stil der italienischen Renaissance gehalten. An jeder der vier Seiten sind Eingänge und rechts und links von jedem gehen Treppen hinauf zu den Gallerien. Es ist reich mit Emblemen verziert, welche die Bergwerkskunde verherrlichen. Von den Gallerien hat man eine herrliche Aussicht auf die Seen.

Halle für Industrie und freie Künste.

Es ist das größte von allen Gebäuden — 1687 Fuß auf 787 Fuß, nahezu 31 Acres bedeckend. Et ist in korinthischem Stil gehalten. Innerhalb des Gebäudes ist eine Gallerie von 50 Fuß Breite, welche rundum geht. Auf 30 Treppen kann man heraufgelangen. Mitten durch die Halle geht die „Columbian Avenue“ von 50 Fuß Breite. An reichen Verzierungen fehlt es nicht.

Kunsthalle.

Diese Halle ist ein wahrer Typus von feinsten klassischer Architektur. Sie ist ein Oblongum, 500 Fuß auf 320 Fuß, in der Richtung der 4 Himmelsgegenden, von einem Schiff und Querschiff durchsetzt; wo diese sich kreuzen ist eine Kuppel von 60 Fuß Durchmesser. Bis zur Spitze der Kuppel beträgt die Höhe 125 Fuß. Die Spitze ist mit einer Siegesssäule gekrönt. Auf jeder Seite sind Gallerien, 20 Fuß breit und 24 Fuß über dem Boden angebracht. Rundum das Gebäude gehen breite Gallerien mit den herrlichsten Verzierungen.

Das Regierungsgebäude.

Das Regierungsgebäude ist romantisch in der Nähe des Michigansees gelegen, fast ganz aus Eisen und Glas und mit einem Kostenaufwand von 400,000 Doll. aufgeführt. Ueber der Mitte des Gebäudes wölbt sich eine achteckige Kuppel, welche eine Höhe von 150 und einen Durchmesser von 120 Fuß hat. Im südlichen Teile des Gebäudes werden die Postverwaltung, das Schatzamt, das Kriegsministerium und das Ackerbaudepartement, im nördlichen die Ausstellungen der Fischerei-Kommission, des Smithsonian Instituts und diejenigen des Ministeriums des Innern untergebracht werden. Die Ausstellung des Staatsdepartements wird sich östlich von der Rotunde und diejenige des Justizministeriums westlich davon befinden. An Sehenswürdigkeiten heben wir hervor: Eine 400 Quadratfuß große, aus feinem Gips gearbeitete Karte der Vereinigten Staaten

einen vervollkommenen Heliographen, eine Sammlung aller nur laufenden amerikanischen Banknoten u. s. w. Außerdem ist in dem Gebäude die Lebensrettungsstation, die Ordonanzabteilung u. s. w. untergebracht.

Wir erwähnen noch kurz

die Verkehrshalle

welche 17 Acres bedeckt; hier werden Lokomotiven und Alles, was zum Verkehrswesen gehört, aufgestellt.

Die Frauenhalle

Sie bedeckt $1\frac{3}{4}$ Acres, ist 400 Fuß lang und 200 Fuß breit. Auch dieses Gebäude ist herrlich ausgeschmückt. Es enthält ein Musterhospital und einen Musterkindergarten, sowie Pavillons für Besserungs- und Mildthätigkeitszwecke.

Gartenbauhalle.

Sie bedeckt nahezu 6 Acres (1000' auf 250'). Sie hat eine besonders große Kuppel von 180 Fuß Durchmesser und 140 Fuß Höhe.

Die nautische Abteilung.

Sie enthält alles auf Marine und Seefahrt Bezügliche und ist in hohem Grade sehenswert.

Fischereigebäude.

Es umfaßt einen großen Mittelbau (von 365' auf 165') und zwei achteckige Annexe; im ganzen bedeckt es $2\frac{1}{4}$ Acres.

Halle für Forst- und Milchwirtschaft.

Das Gebäude für Waldkultur bedeckt $2\frac{1}{3}$ Acres (500' auf 200') und ist im ländlichen Stil gehalten.

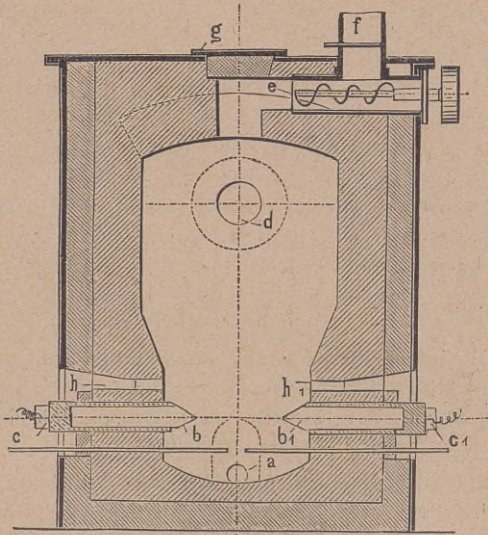
Die Halle für Milchwirtschaft ist ein zweistöckiges Haus von 200' auf 95'.

Daß bei der Schnelligkeit des Baues Manches mangelhaft ist und namentlich die Dächer bereits einer Ausbesserung bedürften, wird man begreiflich finden.

Jedenfalls aber wird man die Großartigkeit der Ausstellung schon an der Zahl und Größe der Gebäude erkennen.

(Nach „Industries“).

Elektrischer Schmelzofen von T. Parker, Wolverhampton, England. Ueber der Röhre *f* befindet sich ein Rumpf zur Aufnahme der Erze. Mit Hilfe zweier Schieber, von denen nur der untere gezeichnet ist, läßt sich eine bestimmte Menge Erze in den Kasten schütten, in welchem sich die Schnecke *e* befindet, und durch diese in den Schacht einführen. Die Elektroden *b*, *b*₁ sind Kohlenblöcke in Metallfassungen *c*, *c*₁, an welche die Leitungsdrähte angeschlossen werden. Unterhalb derselben sind Stangen, welche von der einen oder von beiden Seiten eingeschoben werden, sodaß sie entweder sich gegenseitig oder die gegenüberliegenden Elektroden



treffen, um den elektrischen Strom zu schließen. Die Gase entweichen durch die Oeffnung *d*. Das Abstichloch ist mit *a* bezeichnet, während die Oeffnungen *h*, *h*₁ zum Umrühren der Schicht (Charge) dienen. Es können mehrere Paare Elektroden neben einander in den Ofen eingeführt und mit der gemeinschaftlichen Dynamomaschine verbunden werden. Um die Stärke des elektrischen Stromes dem wechselnden Widerstande der zu schmelzenden Erze anzupassen, ist an der Dynamomaschine ein Rheostat vorgesehen.

Elektrische Strassenbahn in Altenburg. Die am dortigen Platze zu erbauende elektrische Strassenbahn wird die Stadt in zwei Hauptgeleisen durchschneiden. Die Breite des Geleises beträgt 1 m, die der Wagen mit Zubehör höchstens 2 m. Die von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin nachgesuchte Konzession soll auf 50 Jahre erteilt werden.

Die Geleisanlage fällt der Stadt nach diesem Zeitraume unentgeltlich zu, falls sie nicht schon im zweiten Vierteljahrhundert ihres Bestehens durch Kauf in den Besitz der Stadt übergegangen sein sollte.

Elektrische Strassenbahn in Plauen. Die vom Stadtrate mit Herrn Lehfeldt aus Berlin geführten Verhandlungen wegen Anlage einer elektrischen Strassenbahn daselbst haben nunmehr zu dem erfreulichen Ergebnis geführt, daß vom Gemeinderat die Konzession zum Bau und zum Betrieb der elektrischen Strassenbahn Herrn Sombold in Leipzig erteilt wurde. Die Ausführung des Baues und der Betrieb der Bahn erfolgt durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Der Bau soll alsbald beginnen und so gefördert werden, daß der Betrieb im nächsten Herbst aufgenommen werden kann. Die Bahn wird den oberen mit dem unteren Bahnhof verbinden und in ihrem Laufe die Stadt in ihrer Länge durchschneiden.

Elektrizitätswerk in Chemnitz. Die Ausführung eines Elektrizitätswerks in Chemnitz ist der Firma Siemens & Halske in Berlin übertragen worden. Näheres darüber im nächsten Heft.

Elektrizitätswerk in München. Die „Munchener Neueste Nachrichten“ teilen ein Schreiben der Firma Siemens & Halske mit, wonach diese ihre Offerte für ein Elektrizitätswerk in München zurückzieht. Die Firma hebt hervor, daß ihr Projekt das billigste gewesen, daß aber trotzdem das Projekt der Firma Schuckert angenommen werden sollte. Dabei wird auf die Widersprüche in den verschiedenen Berichten der Begutachter hingewiesen; dem Antrage andere Begutachter zuzuziehen, selbst auf Kosten der Firma Siemens & Halske, wurde nicht stattgegeben. J.

Eine neue elektrische Bahn in Budapest. Die Firma Siemens hat mit der Pferdebahn-Gesellschaft in Budapest ein Abkommen getroffen, nach welchem eine oberirdische Bahn von der Donau in das Stadtwaldchen auf den künftigen Ausstellungsplatz gehen soll. Sie wird sogar durch die aristokratische Andrassystraße führen. Die Pferdebahn wird zu dem Zweck selbstverständlich auf elektrischen Betrieb eingerichtet.

Elektrische Bühnenbeleuchtung. Letztthin wurde die für das Piepersche Lokal in Aachen eingerichtete, von der Firma Schuckert & Co. hergestellte elektrische Bühnenbeleuchtung einer Probe durch Herrn Ingenieur Hagen vom städtischen Elektrizitätswerk unterzogen. Hervorgehoben zu werden verdient, daß in Deutschland bisher noch keine Privatbühne existiert, welche einen derartigen, den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Apparat besitzt. Herr Pieper hat die Beleuchtungskörper aus der von der Firma Schuckert & Co. im vorigen Jahre in Frankfurt a. M. ausgestellten Abteilung bezogen; die Reflektoren und sonstigen Effekterzeuger sind eine Erfindung des Beleuchtungsinspektors Bähr vom königlichen Hoftheater in Dresden. Die Lichteffekte werden durch eine auf der Bühne angebrachte, äußerst einfache Vorrichtung erzeugt, welche nach einiger Uebung auch Laien mit Leichtigkeit und Sicherheit werden handhaben können. E. A.

Telephon-Linie Berlin—Bromberg. Die Telephon-Verbindung Berlin—Bromberg—Königsberg mit Anschluß Bromberg—Thorn wird voraussichtlich nicht vor dem 15. April, wahrscheinlich sogar noch später in Betrieb gesetzt werden. So sehr man auch bemüht gewesen ist, die Anlage nach Kräften zu fördern, so wurden durch die Ungunst der Witterung die Arbeiten gegen den Anschlag ganz erheblich verzögert. In den letzten Wochen ist daher die Anlage nur wenig vorwärts gekommen.

Widerstandsfähigkeit des Aluminiums gegen Wasser. Wie F. Göpel in der „Ztschr. f. Inst.-Kunde“ berichtet, sind von der Reichsanstalt seit April 1892 Versuche mit einem nach dem Mannesmannschen Verfahren gewalzten Rohr aus Aluminium angestellt worden, welches 0,58 pCt. Silicium, 0,32 pCt. Eisen und eine Spur Blei und Kupfer enthielt. Weitere Versuche wurden mit Aluminiumblech vorgenommen, welches 0,72 pCt. Silicium, 0,53 pCt. Eisen und 0,15 pCt. Kupfer aufwies. Die Versuchsergebnisse bewiesen, daß Aluminium schon in kurzer Zeit (Versuchsdauer 120 Stunden) von Wasser verschiedener Zusammensetzung angegriffen wird; am stärksten von warmem Leitungswasser, am schwächsten von kaltem destilliertem Wasser. Die Korrosion verbreitete sich auch in das Innere des Metalls, das gegen Witterungseinflüsse widerstandsfähig zu sein scheint. Messing bewährte sich in allen Fällen ungleich besser als Aluminium. Unserer Ansicht nach wäre es jedoch verkehrt, wenn man hieraus die Folgerung ziehen wollte, das Aluminium sei ein unbrauchbares Metall. Bekanntlich ist Eisen gegen 120stündige Einwirkung von Wasser noch viel weniger widerstandsfähig als Aluminium und wird dennoch außerordentlich stark benutzt.

Billigwerden des Aluminiums. Dem Ingenieur W. Frishmuth in Philadelphia ist es gelungen, ein Verfahren zur Gewinnung von Aluminium zu entdecken, durch welches das „Metall der Zukunft“ ganz bedeutend billiger hergestellt werden kann als bis jetzt. Bekanntlich ist Aluminium in der Thonerde enthalten, und die Ausscheidung bot bisher Schwierigkeiten. Der genannte Ingenieur wendet nun einen chemisch-elektrischen Prozeß an, durch welchen das Aluminium mit geringen Kosten, leicht und in fast vollkommen reinem Zustande vom Thon gelöst wird. Die bei der chemischen Behandlung zurückbleibende Thonerde ist ein ausgezeichnetes Düngemittel, das einen Wert von 35—45 Mk. pro Tonne besitzt. Durch dieses Nebenprodukt allein wird die Fabrikation schon bezahlt, sodaß das Aluminium wesentlich billiger wird. In Philadelphia hat sich bereits eine große Aktien-Gesellschaft zur Ausbeutung der neuen Erfindung gebildet.

Anwendung der Elektrizität zum Erwärmen von Plätteisen. Obwohl die elektrische Heizung dormalen noch ziemlich teuer ist, so hat sie doch, wegen der sonstigen großen Vorteile, Anwendung in der Wäschefabrik von Göthe

in Lauter bei Aue gefunden. Die Anlage ist seit einem Vierteljahre im Gang. In Betrieb sind in der Wäschefabrik von Göthel gegenwärtig 60 Plättglocken. Eine Dampfmaschine von 40 Pferdestärken überträgt ihre Arbeit direkt auf eine Dynamomaschine, welche außer den Plättglocken auch gleichzeitig die Glühlampen und einige Elektromotoren zum Antrieb von Schleudermaschinen, Zuschneidemaschinen etc. zu speisen hat. Jede Plättlerin hat es in der Hand, ihr Eisen momentan in Betrieb oder außer Betrieb zu setzen. Der Kern der Plättglocke besteht aus einer Asbestsohle, welche in eigenthümlicher Weise mit Platindraht bewickelt ist; dieser wird beim Durchleiten des elektrischen Stromes glühend und giebt seine Wärme an die äußere Umhüllung, die eigentliche Plättglocke, ab. Wir brauchen wohl nicht zu erwähnen, daß eine derartige Erhitzung von Plätteisen die übrigen bis jetzt angewendeten Methoden, sei es durch sogenannte Plättstähle oder durch Gasfeuerung, bei weitem übertrifft; die Wärmeabgabe ist eine äußerst gleichmäßige, Handhabung und Betrieb sind sehr einfach und reinlich, sodaß die bedeutenden Vorteile auf alle Fälle ein rationelles Arbeiten sichern. Die Anlage — bis jetzt überhaupt die einzige ihrer Art — wurde von der Chemnitz'er Telegraphenbauanstalt Hermann Pöge eingerichtet und alle dazu gehörigen Maschinen und Apparate, Plättglocken etc. wurden in deren Werkstätten hergestellt. Ch. T.

Verfahren, gewöhnliches Salz mittels Elektrizität in kaustische Soda und Chlor zu zersetzen. Dieses längst gesuchte Verfahren hat der Chemiker J. Greenwood ausfindig gemacht. Allerdings war die Möglichkeit, diese Elemente auf elektrischem Wege zu trennen, schon lange bekannt, doch scheiterte die Ausführung an großen Schwierigkeiten: Die Anoden wurden durch das Chlor zerstört, und die gewonnenen Produkte zeigten das Bestreben, sich nach der Trennung wieder zu vereinigen. Diese Hindernisse sind bei dem Greenwoodschen Verfahren beseitigt, und zwar durch eine Compound-Anode, die durch das Chlor nicht angegriffen wird und eine patentirte Trennungsvorrichtung, die eine Wiedervereinigung der getrennten Produkte unmöglich macht. Der ganze Prozess ist der denkbar einfachste. Die kaustische Soda wird direkt aus der Salzsoole gewonnen.

Chemische Fabrik Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Das Grundkapital beträgt M. 3 Mill., eingeteilt in 3000 Inhaber-Aktien à M. 1000. Als Gegenstand des Unternehmens wird die Herstellung von chemischen Produkten und der hierzu dienenden Apparate und Materialien, sowie der Handel in solchen, bezeichnet. In erster Linie übernimmt die neue Gesellschaft bekanntlich die Nachfolge der Vereinigung, welche im Oktober 1888 zu dem Zwecke errichtet war, chemische Produkte auf elektrischem Wege darzustellen, und welche auf einem von der Chemischen Fabrik Griesheim gepachteten Grundstücke bereits Gebäulichkeiten und Fabrikeinrichtungen hergestellt hat. Die Aktiva dieser Vereinigung, an welcher die Chemische Fabrik Griesheim mit 20 pCt., Herr Direktor Ignaz Stroof mit 20 pCt., die Firma Ertel, Bieber & Co. in Hamburg mit 20 pCt., die Firma Kunheim & Co. in Berlin mit 20 pCt., der Fabrikant Friedrich Cartius-Brockhoff in Duisburg mit 10 pCt. und der Fabrikant Julius Weber in Duisburg mit 10 pCt. beteiligt waren, beläuft sich auf M. 1,093,395, wovon M. 500,000 das Versuchs- und Patentverwaltungs-Konto, M. 82,594 Immobilien und M. 363,540 Apparate darstellen. Nachdem die genannten Beteiligten zusammen in baar noch M. 106,604 eingezahlt haben, sind ihnen die sämtlichen M. 3 Mill. Aktien der neuen Gesellschaft, welche mit 40 pCt. als eingezahlt gelten, gewährt worden. Außer dem an die Gesellschaft übertragenen Patente des Konsortiums für Deutschland erhält die Gesellschaft auch Kenntnis der für das Verfahren nicht minder wichtigen weiteren Erfindungen des Konsortiums, deren Patentirung aus Zweckmäßigkeitsgründen unterblieben ist. Den ersten Aufsichtsrat bilden die Herren Kaufmann Ertel in Hamburg, Direktor Göckel, Frankfurt, Direktor Stroof, Griesheim und Fabrikant Weber, Duisburg. In den Vorstand wurden die Herren Karl Pistor in Griesheim und Theodor Plieninger in Frankfurt gewählt.

Papier-, Pressspahn und Cartonfabriken

von H. Weidmann in Oberachern (Baden) Rapportswyl (Schweiz).

Die in den genannten Fabriken hergestellten Pressspahne waren ursprünglich für Appretur- und Lithographiezwecke bestimmt, werden aber seit einigen Jahren vielfach zu Isolationszwecken an Dynamos (zwischen den Kommutatorlamellen, an den Magnetspulen u. s. w.) verwendet. Auf der Ausstellung in Frankfurt war dieses Material ebenfalls zu sehen. Auch liefern diese Fabriken Asbestplatten von besonderer Güte und Reinheit, gleichfalls zu Isolationszwecken.

Eine besonders bereitete Fiber dient zur Herstellung von Magnetspulen beliebiger Form, und ein lederartiges Material zur Herstellung von Antriebsrollen für Dynamos.

Akkumulatorkasten werden aus eigens präpariertem Asbest und für besondere Zwecke aus Cellulose und Asbest gefertigt.

Wir erwähnen ferner: Batteriebecher aus Cellulose und Asbest, Schaltbretter aus einer künstlichen Holzmasse, feuersicher, keine Feuchtigkeit annehmend und nicht springend.

Die Materialien sind von der Elektrotechnischen Versuchsstation in München geprüft und sehr gut befunden worden. Kr.

Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik, Berlin. Am 5. d. Mts. fand im Geschäftslokal der Gesellschaft die vierte ordentliche General-Versammlung unter Beteiligung von 12 stimmberechtigten Aktionären statt, welche Mk. 288,000 des Aktienkapitals mit 288 Stimmen vertraten. — Punkt 1—4 der Tagesordnung wurden einstimmig erledigt und nach dem Antrage des Aufsichtsrates die Dividende für 1892 auf 6 pCt. festgesetzt. Dieselbe ist sofort bei der Bank für Handel und Industrie, Berlin, und an der

Kasse der Gesellschaft zahlbar. Als neues Aufsichtsrats-Mitglied wurde Herr Rechtsanwalt Hentig einstimmig gewählt. Ebenso wurde der bisherige Bücherrevisor, Herr August Wolff, für das Geschäftsjahr 1893 einstimmig wiedergewählt. Auf die Anfrage eines Aktionärs berichtete die Direktion, daß die in dem Berichte ausgesprochene Hoffnung auf bessere geschäftliche Verhältnisse sich im ersten Quartal 1893 bestätigt hat und auch die weiteren Aussichten für das laufende Jahr günstig sind.



Vereinsnachrichten.

In der Sitzung der **Elektrotechnischen Gesellschaft** am 10. April sprach nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten Herr Dr. Epstein über Messungen in elektrischen Anlagen. Den laufenden Messungen zur Erstattung des ordnungsmäßigen Betriebes genügen die technischen Instrumente im allgemeinen, obgleich sie namentlich infolge unrichtiger Montierung oft bedeutende Abweichungen ergeben; besonders bemerklich mache sich dies bei der Kapazitätsbestimmung von Akkumulatoren. Zu den außergewöhnlichen Messungen z. B. bei der Abnahme von Anlagen, gehören namentlich die Isolationsprüfungen der Kabelnetze und die Nutzeffektbestimmungen der Dynamomaschinen; letztere sind nur schwer mit einiger Genauigkeit auszuführen und differieren oftmals stark bei Anwendung verschiedener Methoden.



Neue Bücher und Flugschriften.

Preis Ausschreiben des deutschen Techniker-Verbandes II. Wie soll sich der Maschinentechniker eine zweckentsprechende Ausbildung erwerben? Aus den preisgekrönten Arbeiten zusammengestellt und herausgegeben vom Deutschen Techniker-Verband. Halle a. d. S. Ludw. Hofstetter. Preis 1 Mk.

Elektrizitätswerk Frechen auf Grube Herbertskaul in Frechen bei Köln a. R. Projektirt und ausgeführt von Ernst Heintz. Geist Fabrik für elektrische Maschinen (Köln-Zollstock). Kölner Verlags-Anstalt A.-G. Preis 50 Pf.

May, Dr. Oscar. Erläuterungen zu den Vorsichtsbedingungen für elektrische Licht- und Kraft-Anlagen des Verbandes deutscher Privat-Versicherungsgesellschaften. Leipzig. F. W. v. Biedermann. Preis geb. 2 Mk.

Maas, Dr. Georg. Elektrotechnische Bibliographie. Monatliche Rundschau über die literarischen Erscheinungen des In- und Auslandes, einschließlich der Zeitschriftenliteratur auf dem Gebiete der Elektrotechnik. Bd. I. Heft I. Leipzig. Joh. Ambr. Barth. Preis des Jahrgangs 5 Mk.



Bücherbesprechung.

May, Dr. Oscar. Erläuterungen zu den Vorsichtsbedingungen für elektrische Licht- und Kraft-Anlagen des Verbandes deutscher Privat-Feuerversicherungsgesellschaften. Leipzig. F. W. v. Biedermann. Paris.

Der Verfasser hat wiederholt und mit entschiedenem Glück den Weg betreten, für die Praxis wichtige Vorschriften und Tabellen abzufassen. Der Umstand, daß diese Schriften sowohl ins Französische als Englische übersetzt worden sind, zeigt deutlich, daß man sie allwärts für nützlich und wertvoll hält. Schon seit längerer Zeit hat sich der Verfasser mit den Vorsichtsbedingungen für elektrische Licht- und Kraft-Anlagen befaßt und zwar durch Anfragen vonseiten der Feuerversicherungsgesellschaften hierzu veranlaßt.

Auf dem Elektrotechniker-Kongreß zu Frankfurt a. M. (1891) hat der Verfasser seine Vorschläge dargelegt, die nunmehr in Buchform erschienen sind. Wir erwähnen absichtlich diese Genesis, um zu zeigen, daß die Vorschläge auf Grund mehrjähriger, reiflicher Ueberlegung entstanden sind.

Die Vorschläge sind außerdem dem Verbands der deutschen Privat-Feuerversicherungsgesellschaften vorgelegt und gründlich durchberaten worden; sie dürften deshalb eine sehr zuverlässige Grundlage für die Feuerversicherungsgesellschaften bilden.

In der 110 Seiten umfassenden Schrift ist Alles besprochen, was sich auf diesen Gegenstand bezieht. Besonders heben wir hervor, daß es der Verfasser zu vermeiden gewußt hat, ins Kleinliche zu verfallen und durch Aufstellung übertriebener Vorsichtsmaßregeln die elektrotechnische Installation zu erschweren, ohne den Versicherungsgesellschaften etwas zu nützen. Wir können also diese gediegene Schrift bestens empfehlen. Kr.



Patent-Liste No. 15.

Patent-Erteilungen.

No. 66313 vom 31. Dezember 1890.

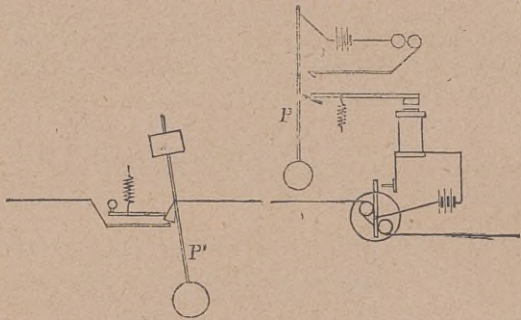
Charles Edward Ongley in New-York. — **Empfänger für elektrische Rufzeichen mit gleichzeitiger Aufzeichnung der Gebernummer und der Ankunftszeit des Rufes.**

Zwei Elektromagnete, die von den im Geber durch zwei Unterbrechungsräder und auf diesen schleifende Stromschlußfedern bewirkten Stromsendungen erregt werden, drehen zwei Typenräder um eine der Nummer des Gebers entsprechende Zähnezahl, während ein vom Triebwerk bewegtes Zahnrad in regelmäßigen Zeiträumen das Schaltwerk zweier anderer Typenräder in Thätigkeit setzt, welche die Zeitangaben tragen. Durch einen im Geber hergestellten Stromschluß wird dann der Druckelektromagnet erregt und ferner die Vorschubvorrichtung für den Papierstreifen und das Farbband, sowie die Vorrichtung zur Zurückführung der Typenräder für die Aufzeichnung der Gebernummer ausgelöst.

No. 66353 vom 6. Dezember 1891.

H. Wetzler in Pfronten bei Kempten, Bayern. — **Vorrichtung zum Anrufen einer beliebigen Stelle in Telegraphen- oder Fernsprechanlagen.**

Auf jeder Stelle ist ein Pendel aufgestellt, dem durch den Schlag eines von einem Elektromagneten beeinflussten Hebels auf eine am Pendel angeordnete schräge Fläche ein Antrieb erteilt werden kann. Die Schwingungsdauer ist für jedes Pendel verschieden. Soll ein Anruf bewirkt werden, so wird die Schwingungsdauer eines zweiten auf jeder Stelle vorhandenen Pendels mit derjenigen des auf der anzurufenden Stelle befindlichen erstgenannten Pendels in Uebereinstimmung gebracht. Dieses Pendel sendet, in Schwingungen versetzt, Stromstöße in die Linie, wodurch die Elektromagnete aller Stellen erregt werden. Den durch



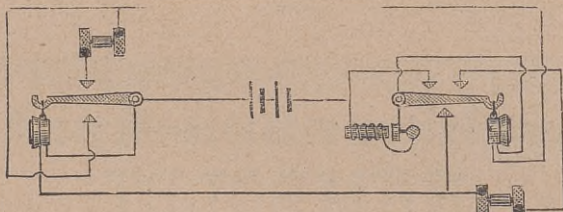
den Anker auf die schräge Fläche geführten Schlag empfängt aber nur dasjenige Pendel so, daß es dadurch fortwährend angetrieben wird, dessen Schwingungsdauer mit der des Anrufpendels übereinstimmt. Bei einer bestimmten Schwingungsdauer erfolgt dann der Anruf, der durch Schließung einer Lärmleitung bewirkt werden kann.

In der beigedruckten Figur ist P' das auf der rufenden, P das auf der anzurufenden Stelle befindliche Pendel.

No. 66542 vom 18. Februar 1892.

Emil Volkers in Berlin. — **Fernsprechschtaltung für kurze Entfernungen.**

Bei dieser Einrichtung schließt der Schalthebel, an welchem der Fernsprecher hängt, beim Herabdrücken den Rufstromkreis, nach Abnahme des Fernsprechers, dem Zuge einer Feder folgend, den Sprechstromkreis, während er bei



angehängtem Fernsprecher, in der Ruhestellung, eine Mittelstellung einnimmt. Der Anruf erfolgt in bekannter Weise durch die Einschaltung eines Selbstunterbrechers in den Stromkreis der Fernsprecher, wodurch letztere ein trommelndes Geräusch vernehmen lassen. Bei Anwendung der in der Figur dargestellten Schaltung kann man dazu für beide Stellen einen einzigen Selbstunterbrecher benutzen, bei dessen von einer beliebigen Stelle aus erfolgender Einschaltung in den Fernsprechern beider Stellen ein Rasselgeräusch erzeugt werden kann.

Patent-Anmeldungen.

6. April.

- Kl. 21. C. 4278. Vorrichtung zum Umstellen der Bürsten elektrischer Treibmaschinen. — Georges Carette & Co. in Nürnberg. 17. September 1892.
 „ A. 3008. Einrichtung zur Bremsung und Regelung elektrischer Treibmaschinen. — American Elevator Company, 4 Queen Victoria Street, London, England; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. 19. Januar 1892.
 „ E. 3520. Elektrizitätszähler. — Carl Erben in Berlin SW., Markgrafenstr. 29. 29. Juni 1892.
 „ H. 12390. Farbschreiber ohne Uhrwerk. — Albrecht Heil in Fränkisch Krumbach und Jean Fuchs in Porto-Ferrajo, Italien, Insel Elba; Vertreter: F. C. Glaser, Geheimer Kommissionsrat und L. Glaser, Regierungs-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstraße 80. 11. Juni 1892

13. April.

12. L. 7608. Elektrischer Apparat zum Kontrollieren der Dienstvorrichtungen von Thurmwächtern, Wachtposten u. s. w. — Theodor Lochbrunner in Bern, Inselgasse 4; Vertreter: Arthur Gerson und Gustav Sachse in Berlin SW., Friedrichstraße 233. 10. September 1892.

- Kl. 49. A. 3085. Vorrichtung zum Erhitzen von Gegenständen auf elektrischem Wege. — Edwin Elliott Angell in Somerville, Middlesex, Massachusetts, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. 28. März 1892.

17. April.

- „ 20. S. 7119. Streckenstromschließer. — Sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz. 13. Februar 1893.
 „ U. 825. Oberbau für elektrische Eisenbahnen mit unterirdischer Stromzuführung. — Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 21. März 1892.
 „ 21. A. 3134. Gesprächszeitähler für Fernsprechanlagen. — Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. 16. Mai 1892.
 „ H. 13116. Zeit-Stromschlußvorrichtung für elektrische Leitungen. — Oskar Hamel in Berlin C., Neue Grünstr. 23. 1. Februar 1893.
 „ P. 6159. Herstellung von Kohlenfäden für elektrische Glühlampen mit vorgängiger Behandlung in Kohlenwasserstoff. — Frederick Roberts Pope in Venloo, Provinz Limburg, Holland; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 18. Februar 1893.
 „ 47. D. 5480. Einrichtung zur selbstthätigen Einrückung von durch Elektromotoren getriebenen Wellen. — M. Drachmann in Berlin N., Invalidenstr. 153. 7. Dezember 1892.
 „ 65. H. 12205. Wasserfahrzeug mit elektrischem Antrieb. — Jean Jacques Heilmann in Paris; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissar-Rat und L. Glaser, Reg.-Baumeister in Berlin SW., Lindenstraße 80. 14. April 1892.
 „ 74. A. 3177. Haus-Telegraphenanlage mit Stromwechsellableaux und Einzelabstellung der Rufklappen. — Aktien-Gesellschaft Mix & Genest in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. 20. Juli 1892.
 „ H. 13033. Signalvorrichtung zur Anzeige von Betriebsstörungen von Arbeitsmaschinen. — Alfred Herrmann in Münster i. E. 10. Jan. 1893
 „ O. 1791. Elektrisches Lütewerk mit mehrfacher Zeichengebung und schrittweiser Schaltung der Anzeigevorrichtung. — Fritz Ludwig Karl Ohnesorge in Berlin NW., Kruppstr. 9. 2. November 1892.

20. April.

- „ 21. F. 6504. Vorrichtung zur Umhüllung von Leitungsdrähten oder Kabeln mit formfähiger Isoliermasse. — Sebastian Ziani de Ferranti, Charter House Square, London E. C., County of Middlesex, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstraße 32. 10. Juni 1892.
 „ L. 7906. Elektrische Sammelbatterie mit Bariumsuperoxyd als wirksame Masse und Chlorbariumlösung als Erregungsflüssigkeit. — Heinrich Lehmann, Königl. Kommerzienrat in Halle a. S. 10. Januar 1893.
 „ S. 6906. Vielfachschtaltung für Fernsprechanlagen. — Siemens & Halske in Berlin Sw., Markgrafenstr. 94. 19. Oktober 1892.
 „ T. 3504. Elektrische Glühlampe. — Elihu Thomson in Swampscott, Grafsch. Essex, Mass. V. St. A.; Vertreter: Alexander Specht und J. D. Petersen in Hamburg, Fischmarkt 2. 30. Juli 1892.
 „ W. 8730. Ausführungsform der durch Patent No. 45425 geschützten Bogenlampe. — Hugh Watt, 107 St. Georges Square, Westminster, London, England; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 19. November 1892.
 „ G. 7658. Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren. — Dr. R. Glaßner in Offenbach a. M. 20. August 1892.
 „ Sch. 7383. Vorrichtung zum Absperrern von Wasserleitungen bei Rohrbrüchen auf elektrischem Wege. — S. Binner in Köln, Rhein, Rhoonstr. 3. 29. Juni 1891.

24. April.

- „ 21. O. 1681. Vielfachumschalter für Fernsprech-Vermittlungsämter. — Gustav Otto in Berlin SO., Oranienstraße 187, und Oswald Franz in Berlin SW., Zossenerstr. 32. 14. April 1892.
 „ S. 6931. Verfahren zur Regelung der Belastung von parallel geschalteten Stromerzeugern aus einer Zentralstelle aus ohne Gefährdung des Synchronismus. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstraße 94. 1. Nov. 1892.

27. April.

- „ J. 2735. Stromschluß-Druckknopf mit Nachwirkung. — George Horatio Jones, 57 Great Russel, Street, London, England; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3.
 „ P. 5772. Regelwiderstand mit selbstthätiger Auslösung zum Anlassen von elektrischen Motoren. — Henri Pieper fils in Lüttich, Belgien; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 27. Mai 1892.
 „ W. 8100. Drucktelegraphen-Empfänger. — International Type Telegraph Company, 670 Hudson Street, New-York, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. 2. Januar 1892.
 „ K. 10429. Vorrichtung zum Geben elektrischer Lichtsignale. — Emil Kaselowsky, Kgl. Kommerzienrat in Berlin N., Chausseestraße 17/18. 6. Februar 1893.

Patent-Erteilungen.

21. No. 69151. Schaltungsweise zur Ladung von elektrischen Sammelbatterien. — Firma Gebrüder Naglo in Berlin SO., Waldemarstraße 44. Vom 16. Januar 1892 ab.
 „ No. 69156. Vorrichtung zur Einstellung der Bürsten elektrischer Maschinen. — E. J. Houghton in Camden, Underhill Road Dulwich, Surrey, und W. White in London, 58 Bread Street; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 1. März 1892 ab.
 „ 69159. Verfahren zur Verhütung des Außertrittfallens nebeneinander geschalteter Wechselstromerzeugern. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. Vom 14. April 1892 ab.

- Kl. 21. No. 69212. Elektrostatistisches Relais. — Dr. J. Tuma, Assistent an der K. K. Universität in Wien VIII., Lenaugasse 14, und Dr. E. von Motesiczky in Wien, Burgring 7; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW.; Schiffbauerdamm 29a. Vom 8. März 1892 ab.
- „ 40. No. 68990. Vorrichtung zur ununterbrochenen elektrolytischen Verarbeitung von Legierungen und Erzen. — Dr. A. Dietzel in Pforzheim. Vom 1. Mai 1892 ab.
- „ 42. No. 69015. Elektrische Kontaktvorrichtung an Kontrolluhren. — E. A. Vogler, Lehrer, in Belleritz bei Schwepnitz i. S. Vom 11. Mai 1892 ab.
- „ 42. No. 69163. Selbstthätige elektrische Wage. — P. J. Kühbacher in Ashland, Gfsh. Boyd, Kentucky, V. St. A.; Vertreter: F. Wirt und Dr. R. Wirt in Frankfurt a. M. Vom 22. Mai 1892 ab.
- „ 51. No. 69208. Elektropneumatische Traktur für Orgeln und ähnliche Instrumente. — R. Hobe-Jones in Birkenhead; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 22. August 1891 ab.
- „ 68. No. 69211. Elektrische Auslösevorrichtung für Thürfallen. — F. X. Klaus in Kempten, Bayern. Vom 21. Februar 1892 ab.
- „ 75. No. 69087. Verfahren und Apparat zur Elektrolyse unter gleichzeitiger Zentrifugierung des Elektrolyten. — H. Blackmann in New-York; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstraße 32. Vom 25. Oktober 1892 ab.
- „ 77. No. 69034. Elektrisches Würfelspiel. — S. N. Johnson, 210 La Salle Street, Chicago, Coot, Illinois, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 20. September 1892 ab.

Patent-Uebertragungen.

- „ 21. No. 44173. Aktiengesellschaft „Edison United Phonograph Company“ Orange, Grafschaft Essex, Staat New-Yersey, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. — Neuerungen an Phonographen und Phonogrammen. Vom 8. Januar 1888 ab.
- „ „ No. 68411. Firma Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. — Regelungseinrichtung für Drehstromtreibmaschinen. Vom 12. November 1891 ab.
- „ „ No. 65814. Adolf Hirsch in Weißwasser, Ober-Lausitz. — Batteriegefäß mit nach Innen tragenden Vorsprüngen zur Isolierung der Elektroden. Vom 11. Dezember 1891 ab.
- „ „ No. 65815. Adolf Hirsch in Weißwasser, Ober-Lausitz. — Batteriegefäß mit nach innen tragenden Vorsprüngen zur Isolierung der Elektroden; Zusatz zum Patente No. 65814. Vom 24. Dezember 1891 ab.

Patent-Erlöschungen.

- „ 20. No. 49439. Leitungskuppelung für elektrische Bremsen, deren Teile bei ihrer Lösung als Stromschließer wirken.
- „ 21. No. 50656. Neuerung an Relais.
- „ „ No. 58490. Aufhängevorrichtung der Elektroden bei Elektrizitätsmessern mit Voltameter.
- „ „ No. 64248. Verfahren zur Herstellung von Elektroden für elektrische Sammler.
- „ „ No. 44205. Antrieb von Elektrizitätserzeugern.
- „ „ No. 64114. Elektrische Stromschlußvorrichtung für Gasrohr-Kugellager.
- „ „ No. 66399. Anordnung der Hauptabschmelzdrähte bei Parallelschaltung von Stromerzeugermaschinen.
- „ „ No. 52266. Bleischutz-Vorrichtung für elektrische Leitungen.
- „ „ No. 55165. Bleischutzvorrichtung für elektrische Leitungen; Zusatz zum Patente No. 52266.
- „ „ No. 52598. Mit Unterbrechung arbeitender Stromschließer.
- „ „ No. 63531. Schaltung der Feldmagnetwickelungen an Wechselstromtreibmaschinen.
- „ 42. No. 59381. Elektrische Ueberwachungsvorrichtung für Ladenkassen.
- „ 65. No. 48100. Elektrische Schiffsteuermaschine.
- „ 74. No. 57237. Elektromagnetische Anzeigevorrichtung.
- „ „ No. 58048. Läutewerk.
- „ 77. No. 58547. Mechanisches Würfelspiel.
- „ „ No. 64167. Elektrischer Anzeiger für Kegelbahnen.
- „ „ No. 66923. Antrieb für Spielzeuge mit gelenkiger Figur.

Gebrauchsmuster.

- „ 3. No. 12969 Elektrische Leibbinde, bestehend aus einem mit aufgenähten Kupfer- und Zinkplatten versehenen Flanell- oder Filzstreifen. H. T. Biermanns in Frankfurt a. M., Schillerstr. 4. 13. März 1893 — B. 1347.
- „ „ No. 13091. Elektrischer Gürtel, gekennzeichnet durch zwei Platten aus Zink und Kupfer mit isolierendem Filzstreifen. H. Th. Biermanns in Frankfurt a. M., Schillerstr. 4. 13. März 1893. — B. 1345.
- „ 21. No. 13028. Köner-Mikrophon für Fernsprechanlagen, bei welchem die Verbindung der beiden in den Stromkreis eingeschalteten Leiter durch Kohlenkörner hergestellt ist. Keiser & Schmidt in Berlin N., Johannisstraße 20. 16. März 1893. — K. 1139.
- „ 21. No. 12797. Momentausschalter, dessen Schalthebel mit einem Anker ausgerüstet ist, welcher einerseits von Abreibfedern, andererseits von einem Hauptstrommagnet beeinflusst wird. Körting & Mathiesen in Leipzig, Blumengasse 1. 2. März 1893. — K. 1103.
- „ „ No. 12798. Schwebemagnet mit einem Anker, der in einen seitlichen Einschnitt der Polschuhe greift. Körting & Mathiesen in Leipzig, Blumengasse 1. 2. März 1893. — K. 1102.
- „ „ No. 12821. Klapp-Steigeisen zum Besteigen von Telegraphenstangen, bei dem der Bügel charnierartig mit dem Fuße verbunden ist und sowohl in der Gebrauchsstellung, als auch im aufgeklappten Zustande durch den Vorsteckstift festgehalten wird. — Ferd. Leichert in Metz, Gartenstr. 35. 15. Februar 1893. — L. 649.
- „ „ No. 12824. Condensations- und Schutzgitter für Fernsprech-Apparate. — Dekert & Homolka in Wien IV/1, Favoritenstr. 34; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. 21. März 1893. — D. 489.

- Kl. 21. No. 12825. Pneumatische Zug- und Druckvorrichtung zur Ein- oder Ausschaltung eines elektrischen Stromes, welche einen ausziehbaren bzw. zusammenschiebbaren Luftbehälter hat, der mit einer Membrane versehen ist. August Schädel, i. F. Töpfer & Schädel in Berlin SW., Bernburgerstr. 21. 21. März 1893. — Sch. 1018.
- „ „ No. 12895. Telephon-Hörrohrhalter, bei welchem das Hörrohr an einem in einer Führung auf- und abgleitenden und darin feststellbaren Schlitten befestigt werden kann, und welcher in der Gebrauchsstellung durch eine Federklinke arretiert wird, nach deren Auslösung derselbe unter Einwirkung einer vorher gespannten Feder in die Ruhelage zurückkehrt. H. Suhr & Co. in Hamburg, Wilhelmstr. 6. 22. März 1893. — S. 589.
- „ „ No. 12896. Durch ein Hebelsystem zu bethätigender Stufenwiderstand mit Kohlenkontakten. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstraße 94. 22. März 1893. — S. 590.
- „ „ No. 12899. Zange zum Aufschneiden der Isolierungen von elektrischen Leitungen in deren Längsrichtung, mit einer rinnenförmigen und einer mit auswechselbarem Messer versehenen Backe. Ludwig Brenig, Mechaniker in Dresden, Circusstr. 13. März 1893. — B. 1348.
- „ „ No. 12923. Gläserne Accumulator-Gefäße mit gebrochenen Kanten und eingblasenen Leisten zur Auflagerung der Platten. Gebr. Müllensiefen in Krengehdanz i. Westf. 21. März 1893. — M. 903.
- „ „ No. 12960. Transportables Horizontalgalvanometer mit Spitzenaufhängung, Glasverdeck, leicht auswechselbarer Suspensionsnadel an einem ausschraubbaren Halter und Arretierung des Magneten ohne Oeffnen des Galvanometers durch Hebung desselben gegen das Glasverdeck mittelst eines Hebels und darüber befindlichen Dreifußes. Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 24. März 1893. — R. 782.
- „ 68. No. 12818. Verschlussvorrichtung für Thüren oder dergl., welche mittelst elektrischen Stromes und einer doppelt wirkenden Feder bewegt, bzw. ausgelöst und geschlossen werden kann, mit der Anordnung eines drehbaren Inductionsapparates. August Schädel, Inhaber der Firma Töpfer & Schädel in Berlin SW., Bernburgerstr. 21. 21. März 1893 — Sch. 1017.
- „ 74. No. 12971. Elektrischer Läuteapparat mit einem beliebigen Element, welches auf einem mit einer Gallerie umgebenen Consol oder dergl. an der verlängerten Rückwand des Läuteapparates angebracht ist. Theodor Paetzold in Berlin SO., Reichenbergerstr. 113a. 25. März 1893. — P. 481.



Börsen-Bericht.

Die Kurse haben nur geringe Veränderung erfahren.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	140,00
Berliner Elektrizitätswerke	152,00
Mix & Genest	121,50
Maschinenfabrik Schwartzkopff	245,00
Siemens Glasindustrie	158,50
Stettiner Elektrizitätswerke	107,75

Kupfer sinkend; Chilibras: Lstr. 45.13 per 3 Monate.

Blei wenig verändert; Spanisches: Lstr. 9.15 p. ton.



Maschinenbau-Anstalt HUMBOLDT

KALK bei Köln
liefert

Dampfmaschinen

mit Präcisions-Schiebersteuerung, System Rider und mit Ventilsteuerung, System Humboldt.

Eincylinder- und Verbundmaschinen

in äusserst kräftiger u. geschmackvoller Ausführung.
Zahlreich angewendet für

Beleuchtungsanlagen

in Hotels Restaurants, Handelshäusern, Bädern und Gartenanlagen, für städtische Elektrizitätswerke, sowie für die Beleuchtung vieler Hüttenwerke und sonstigen Fabrikanlagen im In- und Auslande.

Hierzu **Dampfkessel jeder Art,** (545 d)

speciell **Circulationsröhrenkessel System Humboldt.**

Preisverzeichnisse mit Abbildungen sowie Projekte vollständiger Anlagen stehen zur Verfügung.