

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 Electricitätslehre.

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 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

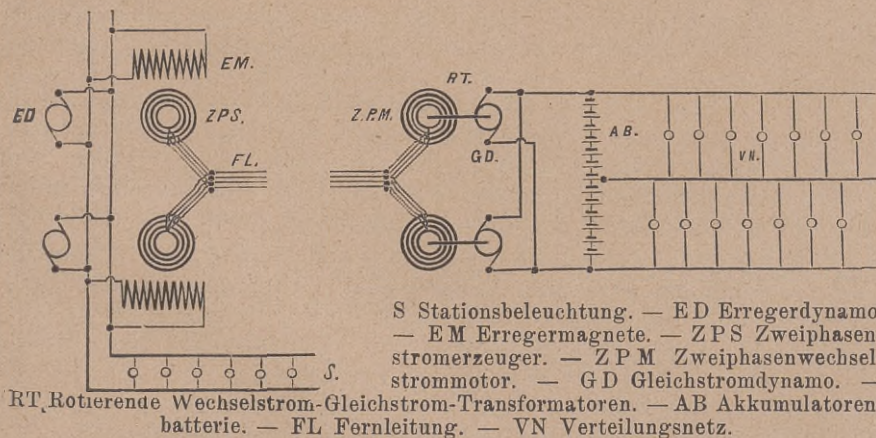
Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathcal{F} .
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Beleuchtungsanlagen in Budapest. S. 161. — Neues Drehstromsystem. Von Heinrich Kratzert, Wien. S. 161. — Die elektrische Beleuchtung der Dechenhöhle bei Iserlohn in Westfalen. S. 163. — Zur Theorie der Schwingungen und der Drehung. Von Th. Schwartz, Berlin. S. 163. — Die Weltausstellung in Chicago. Der Edisonlichtturm. S. 165. — Der deutsche Tag. S. 165. — Sonntagsruhe. S. 165. — Vorschläge über die Arbeiten auf dem Internationalen Elektrikerkongress in Chicago 1893. S. 165. — Kleine Mitteilungen: Erzeugung elektrischer Ströme durch Ausdehnung und Zusammenziehung von Metallspiralen. S. 167. — Umkehrbarkeit von Dreiphasenmotoren mit Kurzschlussanker. S. 168. — Elektrische Zentrale für Elgoibar und Eibar in Spanien. S. 168. — Zentrale in New-York. S. 168. — Elektrizitätswerk in Eisenach. S. 168. — Elektrische Beleuchtung in Königstein. S. 168. — Beleuchtung auf dem Bahnhof St. Lazare in Paris. S. 168. — Telephonische Städteverbindungen in Bayern. S. 168. — Die elektrische Hochbahn in Berlin genehmigt. S. 168. — Kompensiertes Dasyrometer mit Zugmesser. Patent A. Siegert u. W. Dürr in München. S. 169. — Vereinsnachrichten: Elektrotechnische Gesellschaft zu Köln am 11. April. S. 170. — Der elektrotechnische Verein Leipzig. S. 170. — Der Dresdener elektrotechnische Verein. S. 170. — Hannoverscher Elektrotechniker-Verein. S. 170. — Kupferwalz- & Hammerwerk von Hesse in Hedderheim bei Frankfurt a. M. S. 170. — W. E. Simonds, Charles B. Burdett and N. L. Frothingham. S. 170. — Elektrizitätsgesellschaft Gelnhausen mit beschränkter Haftung. S. 170. — Mathäus Hipp. S. 170. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 170. — Bücherbesprechung. S. 170. — Patentliste No. 19. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Beleuchtungsanlagen in Budapest.

Eine in technischer Beziehung hochinteressante Anlage wird seitens der Allg. Oesterr. Gasgesellschaft in Budapest zur Beleuchtung der Stadt Budapest ausgeführt und von der genannten Gesellschaft auch betrieben werden. Das gewählte System ist eine Vereinigung von Wechselstrom und Gleichstrom und zwar nicht in einfachem Nebeneinanderbestehen, sondern in organischer Verschmelzung, so daß die Vorteile beider Systeme zur Geltung kommen, nämlich die verhältnismässig geringen Querschnitte der Fernleitungen infolge der hoch gewählten Spannungen des Wechselstromes, die Sicherheit des Betriebes und ökonomische Ausnützung der motorischen Anlage wegen der Verwendung von Akkumulatoren. Das Elektrizitätswerk, dessen Maschinenanlage vorläufig für 10000, das Leitungsnetz aber für 16000 gleichzeitig brennende 16 kerzige Lampen geplant, aber dessen Erweiterung auf das Dreifache vorgesehen ist, liegt etwa drei Kilometer außerhalb der Stadt. Dieser Umstand war bestimmend für das gewählte System; es werden nämlich die in der Maschinenstation erzeugten beiden Wechselströme, deren Phasen um 90 Grad differieren, in der Unterstation dazu benutzt, Mehrphasenmotoren mit direkt gekuppelten Gleichstrommaschinen anzutreiben, von welchen die Ladung der Akkumulatoren und die Lieferung des direkt verteilten Stromes besorgt wird. Der letzt erwähnte Gleichstromteil der Anlage ist nach dem Dreileitersystem angeordnet.



S Stationsbeleuchtung. — ED Erregerdynamo. — EM Erregermagnete. — ZPS Zweiphasenstromerzeuger. — ZPM Zweiphasenwechselstrommotor. — GD Gleichstromdynamo. — RT Rotierende Wechselstrom-Gleichstrom-Transformatoren. — AB Akkumulatoren-batterie. — FL Fernleitung. — VN Verteilungsnetz.

In der Maschinenstation werden zwei stehende Dampfmaschinen mit dreistufiger Expansion von je 500 HP. aufgestellt werden. Die Spannung der mit ihnen direkt gekuppelten Zweiphasenmaschinen, welche in Parallelschaltung arbeiten werden, beträgt je 1800 Volt bei einer Stromstärke von ca. 100 Ampère für jeden der beiden Wechselströme. Die Erregergleichstrommaschinen dienen gleichzeitig zur Beleuchtung der Maschinenstation. Die Fernleitungen sind drei eisenbandarmierte Bleikabel, deren jedes zwei Leitungen in konzentrischer Anordnung enthält, so daß, da im ganzen vier Leitungen erforderlich sind, das dritte Doppelkabel zur Reserve verbleibt. In der Unterstation stehen die Akkumulatoren, zwei Batterien von je

148 Zellen mit einer Entladungsstärke von circa 2 mal 500 Ampère und einer Kapazität von 1500 bis 2200 Ampèrestunden. Die Maschinenspannung ist doppelt so groß als die der einzelnen Zweige des Dreileitersystems. Die Verteilung geschieht dann in bekannter Weise durch Vermittlung von Zellschaltern in das Verteilungsnetz.

Die Ausführung der Anlage, welche in allen Teilen der Firma Schuckert & Co. in Nürnberg übertragen ist, soll in kürzester Frist bewerkstelligt werden. Ein Teil der Anlage muß bereits anfangs Winter funktionieren; es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die ausführende Firma, welche ihre Leistungsfähigkeit im Bau großer Zentralen des Oefteren schon bewiesen hat, auch in diesem Fall die kurz gestellten Termine einhalten wird.



Neues Drehstromsystem.

Von Heinrich Kratzert, Wien.*

Diesem neuen Drehstromsysteme liegen insbesondere eigene Schaltungen und Anordnungen in den Wickelungen der Maschine, des Transformators, des Motors und des Elektrizitätszählers sowie eigene Mittel zur Erzeugung von Phasendifferenzen zu Grunde, welche geeignet erscheinen, alle an eine elektrische Kraft-, sowie Kraft- und Licht-Anlage gestellten Anforderungen zu erfüllen. Soweit diese Forderungen den Motor betreffen, seien besonders hervorgehoben:

1. Angehen mit Belastung.
2. Aenderungen der Belastung innerhalb weiter Grenzen.
3. Bedeutende Ueberschreitungen der normalen Belastung.
4. Kraftübertragung auf beliebige und insbesondere auf sehr große Entfernungen.
5. Dauernder Betrieb.
6. Höchster erreichbarer Nutzeffekt.

Als Anker und Magnet kann jede Ankerkonstruktion Verwendung finden, z. B.: Gramme- und Flachringe, Trommeln, Zahn-, Loch-, Scheiben-, Pol- und Kugelanker.

Falls ein Eisenkern vorhanden ist, besteht derselbe zumeist aus von einander isolierten Eisenblechen oder Eisendrähten. Die eigene Schaltung des Ankers und der Magnete des Motors sowie die Schaltung des ganzen Systemes ist in den nachfolgenden schematischen Skizzen wiedergegeben. Anker und Magnete bestehen aus 2, 3 oder mehreren in sich geschlossenen Wickelungen aus Kupferdrähten oder Kupfer- oder Eisenstäben von derselben oder von regelmäßig wechselnder Wickelungsrichtung, welchen in 4 oder mehreren gegenüberliegenden Punkten oder von beliebig vielen gleichweit von einander entfernten Punkten Strom zu- und abgeführt wird. Die Wickelungen verlaufen entweder neben- oder übereinander. In Fig. 1 stellen die 3 Kreise drei in sich geschlossenen Drahtlagen dar. Die geraden Linien 1,1 2,2 3,3 deuten die Stromeintritts- und Stromaustrittsstellen

*) Elektrotech. Zeitschrift Hft. 19.

an. Die 3 Drahtlagen, die 3 Kreise der Figur sind übereinander gewickelt. Die in der Fig. 2 skizzierte Anordnung der Wickelung ist ganz allgemein ausführbar. Die geraden Linien haben dieselbe Bedeutung, wie jene der Fig. 1. Die kleinen Kreise m, n, o, p, q und r deuten die durchschnittenen Windungen, bzw. Stäbe, der Wickelungen an. Der Einfachheit halber besteht jede Wickelung der Fig. 1 nur aus 2 parallel geschalteten Stäben, z. B. die Wickelung 1,1 nur aus den Stäben m und n. Die Windungen (Stäbe) liegen nebeneinander. In beiden Fällen Fig. 1 und 2, sowie in allen Fällen überhaupt sind die Wickelungen von Strömen durchflossen, welche gegeneinander eine Phasendifferenz, beispielsweise eine solche von 120°, haben. Die Stromeintritts- (bzw. die Stromaustritts-) Stellen sind um eine gleiche Anzahl von Graden, in der Figur um 120°, von einander entfernt. Dieselbe Schaltungsart kann auch für mehrere Ströme verschiedener Phase Verwendung finden. Die Stromeintritts- und Stromaustrittsstellen in den Fig. 1 und 2 geben zugleich die Pole der Wickelungen an; dieselben sind nicht abwechselnd N, S, N, S sondern N, N, N, S, S, S, der Motor läuft a synchron. Dieser prinzipiellen Eigenschaft halber bezeichne ich den Motor als einen asynchron laufenden Drehstrommotor mit Folgepolen. In der Fig. 2 sind in jedem in sich geschlossenen Stromkreise nur 2 in sich geschlossene Windungen vorhanden; diese müssen in demselben Sinne verbunden sein, damit sie an den Eintritts- und Austrittsstellen des Stromes gleiche Pole (Doppelpole) bilden. Beträgt die Anzahl der parallel geschalteten Stäbe 2 oder

ein Vielfaches von 2, so kann die in Fig. 3 angedeutete Verbindung zwischen denselben Platz greifen.

In Fig. 3 schließen die 2 äußersten Kreise den Eisenkern des Ankers, die 2 nächsten den Eisenkern des Magnetes ein. Anker und Magnet sind wieder gleich geschaltet. Die kleinen Kreise 1,1', 2,2', etc. liegen in den Löchern oder Nuten, die Stäbe 1', 2', 3', etc. auf dem Umfange oder ebenfalls in Löchern oder Nuten des Eisenkernes. Alle Kombinationen zwischen Löchern-, Nuten- und Umfanglegung der Stäbe sind zulässig. Soll die Polbildung die angegebene sein, so ergibt sich, wenn man bei 1' vorn mit der Wickelung anfängt und, von den Bürsten des Motors aus gesehen, nach rechts wickelt, folgendes Wickelungsschema:

Rückwärts 1' mit 1, vorwärts 1 mit 2', rückwärts 2' mit 2, vorwärts 2 mit 3', etc. Ebenso kann man nach links und weiters den Anker in der einen und den Magnet in der entgegengesetzten Richtung wickeln, wenn nur die Art der Verbindung die obige Polbildung ermöglicht. In einfachster Verbindung geben die Stäbe asynchron laufende Drehstrommotoren mit wechselnden Polen.

Die Figuren 4 und 6 veranschaulichen die Schaltung des Ankers, der Magnete und der Schleifringe (bzw. Leitungen) untereinander. Es ist dies die bekannte Nebenschluß- (Dreiecks- oder geschlossene) Schaltung. Die Ankerwickelungen sind durch größere, die Magnetwickelungen durch kleinere Kreise markiert. In Fig. 4 sind die parallel geschalteten Anker- und Magnetwickelungen nochmals

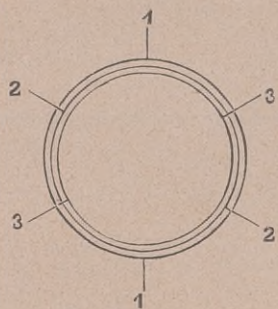


Fig. 1.

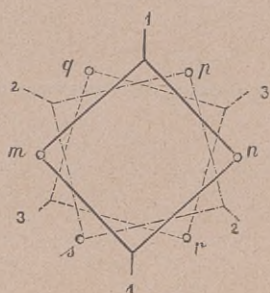


Fig. 2.

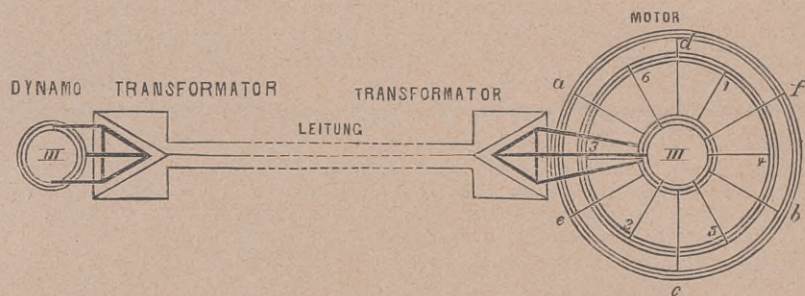


Fig. 5.

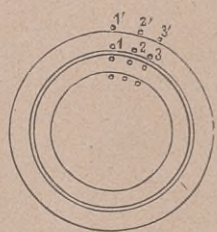


Fig. 3.

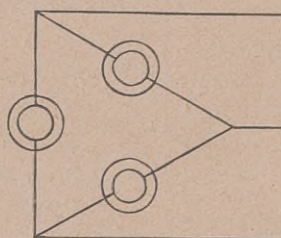


Fig. 4.

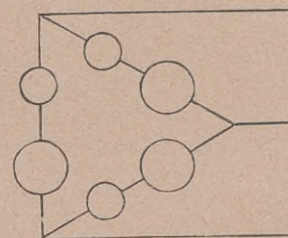


Fig. 6.

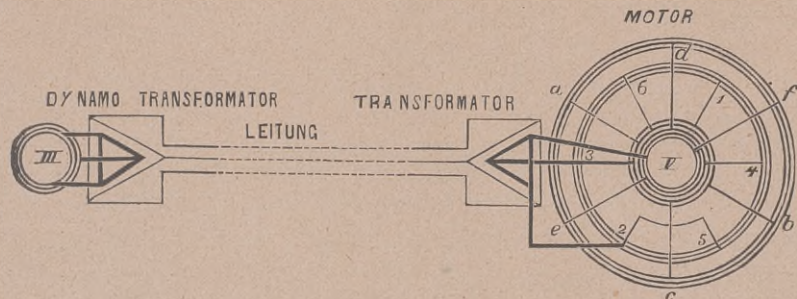


Fig. 7.

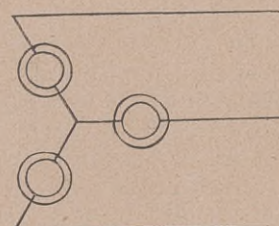


Fig. 8.

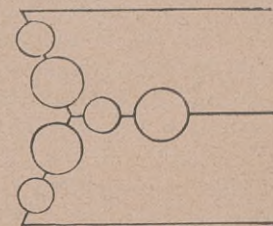


Fig. 9.

parallel, in der Fig. 6 dagegen hintereinander geschaltet. Für kleine Motoren ist ein Schlußanker, sowie ihn Elihu Thomson zuerst angewendet hat, in Aussicht genommen. Die Drehstrommaschine erhält denselben Anker wie der Motor, die Magnete jedoch sind durch Gleichstrom besonders erregt.

Die Transformatoren zwischen Generator und Motor werden ebenfalls mit der dem Anker und den Magneten eigentümlichen Schaltung versehen. Das ganze Drehstromsystem (Maschine, Transformatoren, Motor, Leitungen und Schaltungen) ist in den Fig. 5 und 7, übersichtlich dargestellt. Die 3 Kreise zur linken Seite der Figuren stellen die Schleifringe der Generatoren vor. Die Transformatoren sind als Doppeldreiecke eingezeichnet. Die stark ausgezogenen Dreiecke deuten die dicken, die schwach ausgezogenen, die dünnen Windungen an. Die Leitungen führen vom Generator durch den primären Transformator, die Fernleitung, den sekundären Transformator zum Motor. Die rechten Teile dieser Skizzen geben die Schaltungen des Motors vollständig wieder.

Die äußersten 3 Kreise stellen die drei Drahtlagen des Ankers, die 3 nächsten die 3 Drahtlagen des Magnetes, die innersten 3 (Fig. 5), resp. 5 (Fig. 7), Kreise die 3, bzw. 5 Schleifringe des Motors dar.

Anker und Magnet sind in der Fig. 4 und 5 parallel, in der Fig. 6 und Fig. 7 hintereinandergeschaltet. Außer der Nebenschlußschaltung findet auch die Hintereinander- (Stern-, offene) Schaltung bei Hintereinander- und Parallelschaltung von Anker und Magnet, den Fig. 8. und 9 entsprechend, auf alle Wickelungen Anwendung.

Die Parallelschaltung wird sich insbesondere dann als selbstverständlich erweisen, wenn die Querschnitte von Anker- und Magnetkupfer verschieden sind.

Die angegebene Wickelung hat demnach, sowie die von Tesla ersonnene, zwei oder mehrere von einander unabhängige Stromkreise, welche von zwei oder mehreren Strömen verschiedener Phase aber gleicher Amplitude und gleichem Rhythmus durchflossen sind, unterscheidet sich jedoch von derselben hauptsächlich in folgenden Punkten:

1. Bei Tesla durchfließt der Strom jeder einzelnen Phase die voneinander getrennten Ankerspulen in Hintereinanderschaltung, hier eine geschlossene Wickelung in Parallelschaltung.
2. Bei Tesla liegen Eintritts- und Austrittsstelle der Ströme nebeneinander, hier diametral gegenüber.
3. Bei Tesla befinden sich die Spulen verschiedener Phase nebeneinander, hier übereinander oder nebeneinander.

Die Wickelungen von Ferraris, Bradley, Schallenberger, Borel, Wenström, von Dolivo-Dobrowolsky und Brown, Siemens & Halske, Hutin & Leblanc, Stanley & Kelly etc. zeigen wesentlich dieselben Verschiedenheiten im Vergleiche mit der beschriebenen Wickelung.

Haselwander (Lahmeyer), Schuckert etc. benutzen eine einzige, in sich geschlossene Wickelung, welcher an mehreren Punkten Strom zu- und abgeführt wird.

Der Motor kann auch von einer Wechselstrommaschine aus angetrieben werden. In diesem Falle leitet man den gewöhnlichen

Wechselstrom in bloß 2 Leitungen in die Ferne zum Motor und teilt denselben dort in zwei oder mehrere parallel geschaltete Zweige mit Phasendifferenzen. Von einander verschiedene Phasen können durch folgende Mittel erreicht werden:

1. Einschaltung einer Induktionsspule in den Stromkreis (Ferraris).
2. Einschaltung eines Kondensators in den Stromkreis (Hutin & Leblanc, Stanley & Kelly).
3. Einschaltung von Induktionsspulen und Kondensatoren in den Stromkreis (Bláthy).
4. Ausführung einer Wickelung als Trommel- und einer zweiten als Gramme-Wickelung (Brown).
5. Einschaltung eines Widerstandes, welcher Selbstinduktion besitzt. (Déri).
6. Eine Wechselstrommaschine, welche mehr Anker- als Magnet-spulen zählt (Déri).
7. Der Anker ist nur an symmetrisch gelegenen Stellen aus Eisen. Dieses Mittel beseitigt auch schädliche magnetische Felder.
8. Der Anker hat an symmetrischen Stellen verschiedene Eisenquerschnitte.
9. Die einzelnen Teile der Wickelung haben verschiedene Widerstände, je nachdem sie von Strömen verschiedener Phase durchflossen werden.
10. Die einzelnen Teile der Wickelung haben verschiedene Windungszahlen, je nachdem sie von Strömen verschiedener Phase durchflossen sind.
11. Benutzung zweier direkt gekuppelter Wechselstrommaschinen, deren Polstellung gegeneinander verschoben ist (Déri).
12. Zwei Wechselstrommotoren mit verschiedenen Windungszahlen.
13. Zwei Wechselstrommotoren, der eine ohne, der andere mit Eisen.
14. Kombinationen der 13 angegebenen Mittel etc.

Ein Motor dieses Systemes war schon am 2. Dezember 1892 mit dieser Schaltung versehen. Die in den Monaten Dezember 1892, Januar und Februar 1893 in Gegenwart von Fachmännern von mir mit diesem Motor durchgeführten Versuche ergaben ein vollkommen befriedigendes Resultat.



Die elektrische Beleuchtung der Dechenhöhle bei Iserlohn in Westfalen.

Eine der prächtigsten und berühmtesten Sehenswürdigkeiten des romantischen Westfalen bildet unstreitig die Dechenhöhle bei Iserlohn, deren Reiz durch die Einführung elektrischer Beleuchtung vor ca. 3 Jahren noch wesentlich erhöht worden ist. An der Bahnstrecke zwischen Iserlohn und Letmathe gelegen, ist sie bequem von einem dieser Orte per Bahn zu erreichen, da von der Direktion der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, in deren Besitz die Höhle sich befindet, eine Haltestelle, verbunden mit Restauration, am Eingange derselben errichtet ist, sodaß dem reisenden Publikum sehr günstige Gelegenheit geboten ist, diese interessante Sehenswürdigkeit in Augenschein zu nehmen.

Ueberhaupt läßt es sich die Bahnverwaltung sehr angelegen sein, den Aufenthalt in- und außerhalb der Höhle zu einem in jeder Hinsicht angenehmen zu machen, und den Wert der Höhle durch sorgfältige Instandhaltung und strenge Ueberwachung zu erhöhen.

Einen glücklichen Griff hat obengenannte Verwaltung gethan, als sie vor ca. 3 Jahren die Höhle mit elektrischer Beleuchtung versehen ließ, denn seit dieser Zeit hat der Besuch, wie erwiesen ist, stetig zugenommen und steigt seitdem von Jahr zu Jahr. Vor dieser Zeit war die Höhle durch Gas beleuchtet; etwa 200 Gasflammen brachten Licht und zugleich aber auch schwärzenden Rauch in die unterirdischen Höhlenräume. Und gerade wegen des letzteren Umstandes war es wünschenswert, elektrische Beleuchtung einzurichten, wenn man nicht wollte, daß unter dem schwärzenden Rauch die herrlichen Tropfsteingebilde mehr und mehr an Schönheit und Zartheit einbüßten.

Durch die Anlage der neuen Beleuchtung hat man diesem Uebelstande in der vollkommensten Weise abgeholfen.

Man hat versucht, die bereits durch den abgesetzten Ruß des Gases geschwärzten Bildungen abzuwaschen und dieses auch zum Teil gelungen; an die zarteren Stellen aber durfte man sich nicht heranwagen, ohne in Gefahr zu sein, dieselben beim Reinigen zu verletzen; jedoch ist durch geschickte Anordnung der neuen Beleuchtungskörper dafür Sorge getragen, daß die geschwärzten Stellen trotzdem ihren Effekt nicht verlieren.

Die Ausführung der elektrischen Beleuchtungsanlage wurde seiner Zeit der Aktien-Gesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau „Helios“ in Köln-Ehrenfeld übertragen und nach dem von dieser ausgeführten Wechselstrom-Transformator-system gebaut.

Die Maschinenstation befindet sich nicht an der Höhle selbst, sondern in dem etwa 2 km entfernten Letmathe, und zwar in der Nähe des dortigen Bahnhofes. Wegen Mangels an Wasser war es nicht möglich, die Station in der Nähe der Höhle zu errichten, da die zur Speisung eines Dampfkessels nötige Wassermenge fehlte. Deshalb ließ sich das Wechselstrom-Transformator-system hier sehr gut verwerten, umsomehr, als die Höhle nur bei Tage geöffnet, mithin die Benutzung von Akkumulatoren nicht nötig erschien.

Den erforderlichen Strom liefert eine Wechselstrommaschine, System „Helios“, für Bogen- und Glühlicht, welche für eine Leistung von 450 Volt und ca 15 Ampère bestimmt ist.

Als Antriebsmaschine dient eine schnellaufende Dampfmaschine aus der Fabrik von Dingler, Zweibrücken, welche mit der Lichtmaschine direkt gekuppelt ist. Die Zuleitung zu der Höhle erfolgt oberirdisch, und zieht sich zum größten Teil an der Bahnstrecke Letmathe-Iserlohn bis zur Haltestelle Dechenhöhle entlang.

Eine Telephonverbindung ermöglicht einen schnellen und bequemen Verkehr zwischen den Verwaltungsbeamten der Höhle und dem Maschinisten auf der Maschinenstation in Letmathe. Die Dechenhöhle hat eine Gesamtlänge von etwa 300 Meter und eine durchschnittliche Breite von 5 bis 6 Meter. Unter oftmals wechselnden Richtungen schlängelt sie sich, bald ansteigend, bald fallend, in einem Bogen herum. Um den Ausgangspunkt der Höhle in die Nähe der Wartehalle zu verlegen, hat man einen künstlichen Ausgang geschaffen und auf einige Meter einen Stollen in den Berg hineingetrieben und ausgebaut, sodaß man nunmehr direkt unter der Restauration aus der Höhle hinaustritt.

Man kann sich leicht denken, daß bei diesen schwierigen, wechselnden Bodenverhältnissen die Installation der Anlage eine besonders mühevoll war, wobei noch die nicht geringe Arbeit für die Anbringung von Isolatoren etc. in dem feuchten Gestein hinzukommt.

Im Ganzen wurden im Inneren der Höhle 5 Bogenlampen, System „Helios“, mit einem Stromverbrauch von 30 Ampère und 103 Glühlampen zu je 10 und 16 NK. installiert; letztere, für eine Spannung von 105 Volt bestimmt, wurden von der Firma Siemens & Halske geliefert.

Einen wahrhaft bezaubernden Anblick gewähren die einzelnen Höhlenabteilungen mit ihren wundervollen Tropfsteingebilden, deren Reiz durch die herrliche Beleuchtung wesentlich noch hervorgehoben wird. Dazu kommt noch eine äußerst geschickt und geschmackvoll angeordnete Verteilung der Beleuchtungskörper, wodurch an einigen Stellen entzückende Effekte erzielt werden. So z. B. in der Orgelgrotte, Nixengrotte u. s. w., wo zarte, weiße, aus Tropfstein gebildete Gardinen das Licht einiger dahinter angebrachten Glühlampen gedämpft durchscheinen lassen, oder wo der Spiegel eines mit krystallklarem Wasser gefüllten Bassins den magischen Schein einer Bogenlampe reflektiert. Durch Gasbeleuchtung hätte man all derartige Wirkungen niemals hervorbringen können.

Die Bogenlampen sind in der Weise verteilt, daß sich in der Nähe des Ein- und Ausgangs je eine befindet und die übrigen drei in besonders hervorragend schönen Abteilungen untergebracht sind. Das übrige Licht liefern, wie gesagt, 103 Glühlampen zu 10 und 16 N.-K., welche man zum Schutze gegen kalte Luft und herabfallende Tropfen mit einer zweiten Glaskuppel umgeben hat. Je nachdem die örtlichen Verhältnisse es erforderlich machten, hat man die Glühlampen entweder einzeln oder zu einer Gruppe (meist zu fünf) vereinigt montiert. Hierbei kam die vielseitige Verwendbarkeit dieser Lampen, welche es auch erlaubt, dieselben an jedem Ort und in jeder Lage zu verwenden, sehr zu statten, indem man einige besonders wertvolle Objekte auf diese Art recht vorteilhaft beleuchten konnte.

Die Glühlampen sind parallel, die Bogenlampen zu zweien hintereinander geschaltet. Zwei am Ein- und Ausgang der Höhle in den Stromkreis eingeschaltete Transformatoren sorgen für die Umwandlung des hochgespannten Stromes von 450 Volt in einen solchen von 105 Volt.

Die ganze Anlage ist sehr exakt ausgeführt und verdient volle Anerkennung. Seit ca. 3 Jahren ist sie im Betrieb während der alljährlichen Saison vom 1. April bis zum 31. Oktober und hat sich seit dieser Zeit aufs vorzüglichste bewährt.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß für den etwaigen Fall eines Versagens der elektrischen Beleuchtung ein genügendes Quantum Leuchtgas in einem dicht bei der Höhle befindlichen Gasometer in Bereitschaft gehalten wird, um eventuell sofort benutzt werden zu können. Jedoch sind, wie gesagt, bis jetzt noch keine Störungen in der neuen Anlage vorgekommen und die Direktion der Bergisch-Märkischen-Eisenbahn hat wohl keinen Fehlgriff mit der Anschaffung elektrischer Beleuchtung für die Dechenhöhle gethan. Hiervon zeugt auch die hohe Zahl der verausgabten Eintrittskarten, welche man während der vorjährigen Saison erzielt hat.

Für Denjenigen, der noch nicht Gelegenheit hatte, die Dechenhöhle zu besichtigen, dürfte sich daher ein Besuch derselben bei der neuen Beleuchtung sehr empfehlen, zumal die Eisenbahnverwaltung in entgegenkommender Weise den Eintrittspreis sehr herabgesetzt hat.

H. H.



The ordinary mathematical expressions for electric flow fail to explain all known facts, and certain properties of matter not usually recognised must be admitted
T. H. Blakeley.

Zur Theorie der Schwingungen und der Drehung.

Von Th. Schwartze, Berlin.

In der schwingenden Bewegung wird die Masse mit positiver und negativer Beschleunigung angetrieben. Ruhe und gleichförmige Bewegung, gleich

bedeutend mit Geschwindigkeit, sind nur Momente relativ potentieller Energieerscheinung im Bewegungsvorgange. Bewegung ist Zustandsänderung: Ruhe und Geschwindigkeit ist Zustandsgleichheit. Im allgemeinen ist die schwingende Bewegung infolge der dabei zum Ausdruck kommenden Beschleunigung ein Zustand kinetischer Energie, der an den Grenzen momentan in potentielle Energie übergeht.

Gleichförmige Bewegung (Geschwindigkeit) und Ruhe sind potentieller Natur: Beschleunigung ist kinetischer Natur. Die potentielle Energie ist als latentes Arbeitsvermögen der Masse unabhängig von der Zeit, also eine zeitlose Größe. Die kinetische Energie wird in ihrer Natur durch die Zeitdauer der Schwingung charakterisiert und ist somit eine zeitliche Größe.

Da sich der potentielle Massenzustand im Verlaufe der Zeit, das heißt, so lange er nicht in den kinetischen Massenzustand übergeht, nicht ändert, so tritt in seine Dimensionen die Zeitkonstante nicht ein. Dagegen wird der kinetische Energiezustand in seinen Dimensionen durch Einfügung der Zeitkonstanten charakterisiert.

Die Zeit ist, im physikalischen Sinne, eine aus der Vergleichung von Raumstrecken sich ergebende Anschauungsform, also auch nur durch eine lineare Größe in der ersten Potenz, das ist durch das Symbol T auszudrücken.

Die gleichförmige, nach außen wirkungslose Bewegung eines Massensystems, das ist die Geschwindigkeit, hat die Dimension der geometrischen Raumstrecke L. Der Differentialquotient

$$\frac{dL}{dt} = L T^{-1}$$

hat die Bedeutung der negativen Beschleunigung; das Integral

$$\int_0^+ L dt = L T$$

entspricht der positiven Beschleunigung des Massensystems.

Für den Raum als Kraftfeld sind die Beziehungen dieser Anschauungsformen des Bewegungszustandes die entgegengesetzten. Das Kraftfeld arbeitet mit positiver Beschleunigung gegen die negativ beschleunigte, dem potentiellen Zustande zustrebende Masse und umgekehrt

Zerlegt man das Symbol der Masse M in zwei gleiche Faktoren $\sqrt{M} \cdot \sqrt{M}$ (um die zweite Potenz des Massensymbols zu vermeiden) und fügt man jedem der beiden zusammenarbeitenden Energiefaktoren: Kraftfeld und Masse, einen jener Massenfaktoren bei, so erhält man für den negativen Kraftstrom den Ausdruck $\sqrt{M} \cdot L T^{-1}$, und für den positiven Kraftstrom den Ausdruck $\sqrt{M} \cdot L T$. Das Produkt beider Ströme, das ist das Produkt des Arbeitsprozesses, wird dargestellt durch

$$(\sqrt{M} \cdot L T^{-1}) \cdot (\sqrt{M} \cdot L T) = M L^2$$

Dieses Produkt entspricht dem Begriffe der potentiellen Energie oder der Kraft das ist, der akkumulierten latenten, in sich abgeschlossenen, nach außen neutral erscheinenden Arbeit des Massensystems und diese Größe ist in ihrem Bestande gesichert, sowohl durch den Zustand der Ruhe, als auch durch den Zustand der gleichförmigen Bewegung, das heißt, durch den Zustand der Geschwindigkeit. Beide Zustände der potentiellen Energie stehen in Aequivalenz nach der Gleichung

$$1) \quad m v^2 = m j h^*$$

worin $v = L$ die Geschwindigkeit, $\gamma = L T^{-1}$ die negative Beschleunigung und $h = L T$ die positive Beschleunigung, das ist die räumliche kinetische Kraftstrecke oder kinetische Kraftlinie darstellt.

Durch Differenziation der Gleichung (1) nach v und h ergibt sich

$$2) \quad 2 m v \frac{dv}{dh} = m j$$

hierdurch wird die von der negativen Beschleunigung, das ist von der Kraftdifferenziation hervorgerufene negative kinetische Energie

$$M L T^{-1}$$

charakterisiert. Das Produkt aus potentieller und negativer kinetischer Energie, das, weil auf ein abgeschlossenes Massensystem sich beziehend, wiederum durch Zerlegung des Massenfaktors zum Ausdruck gebracht wird, ergibt

$$(\sqrt{M} \cdot L^2) \cdot (\sqrt{M} \cdot L T^{-1}) = M L^3 T^{-1}$$

Dies ist der Ausdruck für die negative motorische Kraft oder Arbeitsleistung. Betrachtet man $M L^2$ als Flächenmasse (Ladung der Fläche), so entspricht $M L$ der Raummasse (Ladung des Volumens).

Mit Bezug hierauf kann man die Gleichungen aufstellen

$$3) \quad m v^2 j = m j^2 h = M L^3 T^{-1}$$

$$4) \quad m v^2 h = m j h^2 = M L^3 T$$

wodurch Ausdrücke für die negative und positive Entladung des doppelt potentierten Massensystems gewonnen worden; demnach ist motorische Kraft gleichbedeutend mit Entladung.

Das Parallelogramm der Vektoren. — Es sind zwei Kräfte v_1 und v_2 gegeben, welche unter dem Winkel α an einem Massenelement angreifen. Bezeichnet man mit R die Mittelkraft oder negative Resultante dieser Kräfte und nimmt man beispielsweise an $\alpha > 90^\circ$, so gilt die Gleichung

$$5) \quad R^2 = v_1^2 + v_2^2 - 2 v_1 v_2 \cos \alpha$$

Für die andere Diagonale S des bezüglichen Kräfteparallelogramms, das ist für die dritte Seite oder positive Resultante des aus den Kräften v_1 und v_2 mit dem Wirkungswinkel $180^\circ - \alpha$ gebildeten Gleichgewichtsdreiecks gilt die Gleichung

$$6) \quad S^2 = v_1^2 + v_2^2 + 2 v_1 v_2 \cos \alpha$$

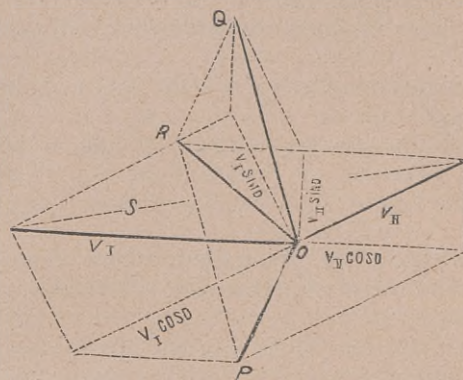
Zerlegt man nun jede der beiden gegebenen Kräfte v_1 und v_2 in zwei Komponenten, von denen die eine der relativen Maximalwirkung der einen Kraft zur anderen (dem virtuellen Moment), die andere Komponente dagegen der relativen

*) Es wird nicht $v^2 = 2 j h$ wie gewöhnlich gesetzt, weil für jede andere Zeiteinheit als die Sekunde der Begriff der Beschleunigung conform der Wegstrecke wird und also gleich der Hälfte der für gewöhnlich als Beschleunigung betrachteten Größe ist.

Minimal- oder Neutralwirkung zur anderen Kraft entspricht, so erhält man für die betreffenden Wirkungen im beeinflussten Massensystem Kraftkomponenten, die nicht nur von der Größe der potentiellen Energie der ursprünglichen Kräfte, sondern auch von deren relativen Geschwindigkeiten, beziehungsweise von der Intensität der im Zusammenwirken dieser Kräfte entwickelten kinetischen Energie abhängig sind. Diese Kräfte sind als Vektoren zu bezeichnen. Man hat somit inbetracht zu ziehen die Größen

$$v_1 \sin \alpha \text{ und } v_2 \sin \alpha, v_1 \cos \alpha \text{ und } v_2 \cos \alpha,$$

die ersteren beiden als relative Minimalwirkungen, die letzteren beiden als relative Maximalwirkungen, wie sich aus dem Diagramme ergibt.



Daraus ergeben sich die Vektoren

$$7) \quad P^2 = \cos^2 \alpha (v_1^2 + v_2^2 - 2 v_1 v_2 \cos \alpha) = R^2 \cos^2 \alpha$$

$$8) \quad Q^2 = \sin^2 \alpha (v_1^2 + v_2^2 + 2 v_1 v_2 \cos \alpha) = S^2 \sin^2 \alpha;$$

woraus folgt

$$9) \quad R^2 = R^2 \cos^2 \alpha + S^2 \sin^2 \alpha - 2 R S \sin \alpha \cos \alpha \cos \gamma,$$

wenn man mit γ den von den Vektoren $P = R \cos \alpha$ und $Q = S \sin \alpha$ eingeschlossenen Winkel bezeichnet.

Die Gleichung (9) kann auch die Form erhalten

$$10) \quad (S^2 - R^2) \sin^2 \alpha = R S \sin 2 \alpha \cos \gamma$$

und daraus folgt zur Bestimmung des Vektorenwinkels γ

$$11) \quad \cos \gamma = \frac{(S^2 - R^2) \sin^2 \alpha}{R S \sin 2 \alpha}$$

oder mit Bezug auf Gleichung (5) und (6)

$$12) \quad \cos \gamma = \frac{2 v_1 v_2 \sin \alpha}{\sqrt{(v_1^2 + v_2^2)^2 - 4 v_1^2 v_2^2 \cos^2 \alpha}}$$

Für $\alpha = 0$, beziehungsweise für $\alpha = 180^\circ$, das ist für den positiven oder negativen Anfangspunkt der Schwingung ist der Vektor $Q = S \sin \alpha$ (relativ) = 0 und der Vektor $P = R \cos \alpha$ (relativ) = 1; es folgt daraus $\cos \gamma = 0$, das ist $\gamma = 90^\circ$.

Für $\alpha = 90^\circ$, das ist für $\frac{\pi}{2}$ wenn man mit 2π die Amplitude bezeichnet ist der Vektor $Q = S \sin \alpha$ (relativ) = 1 und der Vektor $P = R \cos \alpha$ (relativ) = 0. Es geht hieraus hervor, daß der Winkel α den Unterschied in den Schwingungsphasen der beiden Vektoren kennzeichnet.

Mit Bezug hierauf ist zu bemerken, daß mit Rücksicht auf das Erhaltungsprinzip keiner der beiden in das Kräftespiel eintretenden Faktoren in irgend einem Moment absolut Null werden kann. Nur die einseitig mathematische Betrachtung führt zu dieser der Logik der Physik widersprechenden Annahme. Die physikalischen Vorgänge sind auf das dynamische Prinzip zu begründen, wonach stets die potentielle Energiegröße, welche dem Begriff der mechanischen Arbeit gegenüber relativ im Nullwort auftritt, mit einem Keime kinetischer Energie, das ist mit einem Arbeitsdifferential behaftet sein muß, insofern die Existenz der Masse auf Schwingungen beruht und alle Kräfte durch Schwingungen sich bethätigen. Dieses Arbeitsdifferential ist der Ausdruck des status nascendi der betreffenden, als potentielle Energie latent vorhandenen Arbeitsgröße oder Kraft; diese Arbeitsgröße bleibt dem Massensystem unverändert erhalten, sobald das die Masse umgebende Medium synchron mit der Masse schwingt; erst wenn der potentiellen Masse sich ein Widerstand darbietet, in welchen sie ihre potentielle Energie differenzieren kann, wird ihre potentielle Energie ausgelöst und teilweise oder ganz, je nach Umständen, in kinetische Energie umgewandelt.

Keine Kraft kann sich aus dem absoluten Nullpunkte entwickeln, wie dies beispielsweise die dynamoelektrische Maschine beweist, die zur Kraftentwicklung einen magnetischen Kraftkeim verlangt. Daher kann auch keine Kraft im absoluten Nullpunkte verschwinden, wenn sie im Kreisprozeß des Kräftespiels periodisch auf einen Minimalwert zurückgeht, um hierauf wieder in entgegengesetzter Schwingung ihren Maximalwert zu entwickeln.

Nehmen wir nun an, daß bei der Stellung, unter welcher die Maximalwirkung der Vektoren einerseits in der Erreichung des Grenzwertes der kinetischen Energie, andererseits in der Erreichung des Grenzwertes der potentiellen Energie (wie beim Pendelschwingung) eintritt, dieser Grenzwert des Phasenunterschieds der Schwingung um ein Differential $d\alpha$ überschritten werde, so erhalten wir (mit Bezug auf Gleichung 7) beispielsweise für $\alpha = \frac{\pi}{2}$

$$dP = R \cdot d\alpha$$

Da nun, unter der Voraussetzung $\alpha = 90^\circ$, das Kräfteparallelogramm ein Rechteck ist, dessen Diagonalen R und S gleich sind, so gilt die Proportion

$$P : Q = \cos \gamma : \sin \alpha, \\ R = \frac{dP}{d\alpha} = \frac{Q}{\sin \alpha}$$

oder

$$13) \quad \frac{dP}{Q} = - \frac{d\alpha}{\sin \alpha} = - \cotang \alpha$$

Da nun nach den Voraussetzungen die beiden Größen dQ und P sich zu einander

verhalten wie kinetische und potentielle Energie, so ergibt sich nach den Dimensionsformeln

$$\frac{dP}{Q} = \frac{MLT^{-1}}{ML} = \frac{1}{T} = -\cotang \alpha,$$

das heißt: die Umstände geben Anlaß, die Winkelfunktion $\sin \alpha$ in der Anschauungsform der Zeit zu betrachten.

Wir bezeichnen mit w eine Winkelgeschwindigkeit, die bekanntlich als gleichwertig dem reciproken Werte der Zeit angesehen wird, und setzen

$$14) \quad \cotang \alpha = w.$$

Diese Winkelgeschwindigkeit kann nun entweder der potentiellen Masse in dem mit dem kinetischen Energiedifferential begabten Kraftfelde durch eine äußere Kraft aufgezwungen werden, so daß diese Masse — wie der im Gravitationsfelde der Erde gehobene Stein, oder wie die im magnetischen Felde der Dynamomaschine gedrehte (widerstandsfähige) Drahtschleife — durch negative Kraftdifferenziation potentielle Energie akkumuliert, um diese hierauf durch positive Kraftdifferenziation im Kraftstrom umzusetzen, oder diese Winkelgeschwindigkeit kann durch das mittels äußerer Einwirkung (durch einen zugesendeten Kraftstrom, das ist durch Induktion), beispielsweise einen abwärts geworfenen Stein, zur verstärkten Kraftdifferenziation gezwungene Kraftfeld in der im Felde befindlichen, widerstandsfähigen Masse erregt werden, wofür die Elektromotoren ein Beispiel sind, aber auch die Bewegung der Himmelskörper läßt sich so erklären.

Aus Gleichung (11) folgt für $\alpha = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$ die Gleichheit von R und S , weil andernfalls $\cos \gamma$ einem unendlich großen Wert entsprechen müßte, was unmöglich ist.

$$15) \quad \text{Setzt man nun für } \alpha = 90^\circ \text{ und } S = R \\ \cos \gamma = \frac{(S+R)(S-R) \sin^2 \alpha}{RS \sin 2\alpha} = \frac{0}{0},$$

so folgt

$$16) \quad \frac{R+S}{2RS} = \frac{0}{0},$$

Diese Gleichung wird erfüllt für $R=S=1$ und man erhält:

$$R = P \sqrt{2} = S = Q \sqrt{2},$$

das heißt, die Diagonalen des aus den ursprünglichen Kräften v_1 und v_2 gebildeten Rechtecks, das für $v_1 = v_2$ zum Quadrat wird, sind äquivalent den Maximalwerten der mit einem Phasenunterschiede von einem Viertel ihrer Amplitude gegeneinander arbeitenden Vektoren. Der Ausgleich der Energiewirkung erfolgt also für $\alpha = 45^\circ$, wofür aus Gleichung (12) $\cos \gamma = 1$ sich ergibt. Um nun aus Gleichung (10) und (11), bezw. aus Gleichung (15) unter dieser Voraussetzung keinen widersprechenden Wert für $\cos \gamma$ zu erhalten, muß angenommen werden, daß statt $\sin 2\alpha$ (für $\alpha = 45^\circ$) die Funktion $\cos 2\alpha$ in die Gleichung eintritt, das heißt, daß anstatt 2α der Winkel $90^\circ + 2\alpha$ zu setzen ist, woraus hervorgeht, daß der kinetische Vektor im ersten Quadranten, der potentielle Vektor im zweiten Quadranten, oder umgekehrt, zu suchen ist, wofür ja auch die bei Dynamomaschinen und Elektromotoren zur maximalen Wirkung nötige Bürstenverschiebung spricht.

Die Maximalleistung in der Stromerzeugung, bezw. in der Entwicklung der elektromotorischen Drehkraft wird folglich erhalten, wenn die Vektoren bei einer Winkelstellung von 90° mit einem Phasenunterschiede von einem Viertel der Wellenlänge gegeneinander arbeiten. Die oben entwickelte Gleichung (13) bildet die Grundlage der von mir aufgestellten Rotationstheorie und wurde bereits von mir auf einem ganz anderen Wege in meiner Schrift „Elektrizität und Schwerkraft im Lichte einheitlicher Naturanschauung (Berlin, A. Seydel, 1892) entwickelt. In der bezeichneten Schrift ist insbesondere die neue Rotationstheorie zur Erklärung der gyroskopischen Bewegungen angewendet worden.



Die Weltausstellung in Chicago.

Der Edisonlichtturm. Bot die Kuppel und der Turm auf dem Elektrizitätsgebäude an dem Eröffnungstage ein herrliches Bild der elektrischen Beleuchtung im Großen dar, so zeigte der Edisonlichtturm im Innern des Gebäudes, welche bedeutende und zierliche Lichteffekte im Kleinen hergestellt werden können.

Der Turm, von Herrn Stieringer erbaut, soll eine Verherrlichung des Glühlichts zu Ehren Edisons sein. Er ist 82 Fuß hoch und steht auf einem runden Pavillon von 32 Fuß Höhe. Das Ganze befindet sich in der Mitte des Elektrizitätsgebäudes, sodaß es von überall her gesehen werden kann. Der Turm ist zylindrisch und mit zierlichen, geometrischen Zeichnungen bedeckt, auf deren Linien 4000 kleine, verschiedenfarbige Lämpchen von 5 Kerzenstärken angebracht sind. Die Spitze wird von einer Art Laterne gekrönt, die mit bewunderungswürdiger Geschicklichkeit aus 30,000 einzelnen Krystallglasstücken hergestellt ist; die Laterne wiegt 500 Kilo! Der Effekt ist wunderbar.

Der deutsche Tag. Das Festprogramm für die Feier des deutschen Tags bestimmt: Den ersten Teil bildet der Umzug durch die Stadt, den zweiten die Feier vor dem deutschen Haus. Dort werden die Massenchöre zunächst „Stimmt an mit hellem, hohem Klang“ singen, dann folgt eine Rede „Gruß des Deutschtums von Amerika an das alte Vaterland und Deutschlands Vertreter,“ dann Massen-Chor „Deutschland, Deutschland, über Alles,“ es folgt die Antwort des Reichskommissars, dann die „Wacht am Rhein,“ worauf der Abmarsch nach dem Industrie-Palast erfolgt. Vor der deutschen Ausstellung wird „Das treue deutsche Herz“ von den Massen-Chören

vorgetragen werden. Von dort geht es nach dem neuen Gebäude, wo „Das deutsche Lied“ gesungen wird. Die Schlußfeier findet in der Chorthalle statt. Sie beginnt mit der Weberschen Jubel-Ouverture, dann folgen englische Ansprachen des Majors und Gouverneurs, Vortrag des Weltausstellungs-Chors „Die Himmel rühmen“ und eine Festrede in englischer Sprache von einem Deutsch-Amerikaner; am Abend Kommers im deutschen Dorf. Zur Feier des Tages findet in der Arena ein Schauturnen statt und am Abend vor dem 15. Juni Zapfenstreich der Militär-Veteranen und Kriegervereine. Die Leitung des musikalischen Teils hat Theodore Thomas übernommen. Ueber die Feier selbst teilen wir mit:

Chicago, 15. Juni. Der deutsche Tag wurde heute in der Ausstellung in glänzender Weise gefeiert. Etwa 200,000 Personen wohnten der Feier bei und 26,000 Menschen nahmen an der Parade der Musikvereine, Turnvereine, Sängervereine und der Miliz teil. Vor der Parade fanden auf 40 prachtvoll dekorierten Paradebooten, welche vor dem Deutschen Hause Aufstellung genommen hatten, Uebungen aller Art statt. Die vor dem Hause errichtete Estrade war von Bannern aller Gesellschaften, die an der Festlichkeit teilnahmen, umgeben. Die Glocken im Turme des Deutschen Gebäudes spielten deutsche Melodien und die Musikkorps intonierten die Jubel-ouverture von Weber. Der deutsch-amerikanische Gesangschor der Ausstellung und die vereinigten Gesangschöre Chicagos sangen „Deutschland, Deutschland über Alles.“ Harry Rubens, von dem Vorsitzenden des Festkomitès eingeführt, begrüßte Namens der Deutsch-Amerikaner in Chicago die Vertreter Deutschlands. Der Chor intonierte „Die Wacht am Rhein“, worauf der deutsche Gesandte, v. Holleben, die Ansprache des Herrn Rubens beantwortete. Karl Schurz hielt die Festrede.

Sonntagsruhe. Der Apellationsgerichtshof der Verein. Staaten hat, wie telegraphisch bereits übermittelt, gegen den Schluß der Ausstellung an Sonntagen entschieden. Die Begründung geht dahin, daß die Regierung nicht genügend Kapital in der Ausstellung angelegt habe, um das Recht absoluter Bestimmung beanspruchen zu können. Die Lokalverwaltung habe die Befugnis, endgiltige Anordnungen in Bezug auf alle die Ausstellung betreffenden Angelegenheiten zu treffen. Damit ist die Streitfrage erledigt, da der United States Supreme Court erst im Oktober zusammentritt, wo die Ausstellung vorüber ist. — Die Anzahl der Ausstellungsbesucher wächst riesig an. Am 15. Juni wurden über 200,000 zahlende Besucher gezählt. Die verschiedenen Eisenbahngesellschaften arrangieren jetzt Extrafahrten in großem Maßstabe und da nunmehr alles vollendet ist, so sind die Aussichten für die Ausstellung weit günstiger. — Die heute erfolgte Eröffnung der russischen Abteilung war durch eine auffallende religiöse Feierlichkeit ausgezeichnet, welche von Priestern in reichen Gewändern angeführt und dem russischen General-Kommissarius, M. Glaukhovsky, und anderen Mitgliedern der Kommission, sowie zahlreichen Ausstellern begleitet wurde. Der Bischof der russisch-griechischen Kirche sprach den Segen über den Zaren und den Präsidenten Cleveland. Der Bischof tauchte darauf seine Hände in Weihwasser, besprengte damit die ganze Abteilung und weihte sie „dem Ruhme der Kirche und der Beförderung der menschlichen Rasse.“ Die russische Ausstellung hält, nach dem ersten Eindruck zu schließen, den Vergleich mit der anderer Nationen aus.

Vorschläge über die Arbeiten auf dem Internationalen Elektrikerkongress in Chicago 1893.

Die aus den Herren Prof. Carl Hering als Vorsitzendem und Prof. Wm. A. Anthony und A. E. Kenelly bestehende Subkommission hat dem Hauptkongreßkomitè des American Institute of Electrical Engineers einen Bericht über die Leitung und die Arbeiten des während der Chicagoer Weltausstellung abzuhaltenden Elektrikerkongresses erstattet.

Vorschläge.

1. Beschlußfassung über die definitive Annahme der von den früheren Internationalen Elektrikerkongressen vorgeschlagenen Einheiten, Benennungen und Definitionen.
2. Definition und Annahme von praktischen Einheiten für die Messung und Bezeichnung der Maße folgender Grössen: Magnetomotorische Kraft; magnetischer Strom; magnetische Intensität; magnetischer Widerstand (Reluktanz); elektrische Leitungsfähigkeit; Beleuchtungsstärke (Illumination).

Die Kommission macht folgende Vorschläge:

Der Wert der praktischen Einheit der magnetomotorischen Kraft ist $\frac{1}{10}$ der absoluten Einheit d. h. gleich $\frac{1}{4\pi}$ Ampèrewindung.

Der Wert der praktischen Einheit des magnetischen Stromes ist 10^8 absolute Einheiten oder Kraftlinien.

Der Wert der praktischen Einheit der magnetischen Intensität ist 10^8 absolute Einheiten, d. h. 10^8 Kraftlinien per Quadratzentimeter.

Der Wert der praktischen Einheit des magnetischen Widerstandes (Reluktanz) ist 10^{-9} absolute Einheiten.

Der Wert der praktischen Einheit der elektrischen Leitungsfähigkeit ist 10^{-9} absolute Einheiten, d. h. der umgekehrte Wert des Ohm. Hierdurch wird er gleich der vor einiger Zeit vorgeschlagenen und unter dem Namen „Mho“ bekannten Einheit. Dieser Wert

sollte festgesetzt werden, damit derselbe mit der bereits angenommenen Einheit übereinstimmt.

Der Wert der praktischen Einheit der Beleuchtungsstärke ist das Violle in 1 m Entfernung. Das Violle ist die bereits eingeführte Lichteinheit oder Kerzenstärke. Nimmt man die Entfernung gleich 1 m, so ist die praktische Einheit annähernd gleich dem Meter-Carcel, der (englischen) Fusskerze oder 10 Meterkerzen, drei Einheiten, welche bereits in einiger Ausdehnung im Gebrauche sind.

Es ist angekündigt worden, daß auf diesem Kongresse der Vorschlag gemacht werden sollte, die Werte einiger der praktischen Einheiten, welche von den früheren Kongressen angenommen und bereits in allgemeinem Gebrauche sind, zu ändern. Unter diesen befinden sich das Ampère und das Farad. Die Kommission empfiehlt dringend, derartige Aenderungen nicht vorzunehmen, da sie unbedingt eine große Verwirrung im Gefolge haben und notwendigerweise zugleich einige Aenderungen in jenen bereits allgemein eingeführten Namen erfordern würden, um diese neuen Einheiten von den bereits bestehenden zu unterscheiden.

3. Annahme von Benennungen für die folgenden praktischen Einheiten: Magnetomotorische Kraft; magnetischer Strom; magnetische Intensität; magnetischer Widerstand (Reluktanz); Selbstinduktionskoeffizient (Induktanz); elektrische Leitungsfähigkeit; Beleuchtungsstärke.

Für diese Einheiten werden folgende Benennungen vorgeschlagen; Für die praktische Einheit der magnetomotorischen Kraft die Benennung „Gilbert“.

Für die praktische Einheit des magnetischen Stromes die Benennung „Weber“. Dieser Ausdruck wurde früher auf eine (elektrische) Stromeinheit angewendet, indessen ist ihre Anwendung in diesem Sinne so beschränkt gewesen; auch ist sie seit so langer Zeit wieder aufgegeben worden, so daß sich wahrscheinlich keine Verwirrung daraus ergeben wird.

Für die praktische Einheit der magnetischen Intensität die Benennung „Gauß“. Diese Benennung ist bereits in solcher Ausdehnung in Gebrauch gekommen, daß Einwendungen dagegen wohl kaum erhoben werden dürften.

Für die praktische Einheit des magnetischen Widerstandes die Benennung „Oersted“.

Für die praktische Einheit des Selbstinduktionskoeffizienten (Induktanz) die Benennung „Henry“. Diese Benennung ist bereits in so umfassendem Maße in Gebrauch gekommen, daß es sich nicht empfehlen würde, sie zu ändern. Der Wert dieser Einheit ist bereits auf 10^9 absolute Einheiten oder annähernd die Länge eines Erdquadranten festgesetzt worden.

Für die praktische Einheit der elektrischen Leitungsfähigkeit, gleich dem umgekehrten Werte des Ohm, die Benennung „Mho“. Diese Benennung ist seit einiger Zeit im Gebrauch und bereits wohlbekannt. Man hielt es für besser, diese vorzuschlagen, als eine neue Benennung zu suchen und einzuführen.

Für die praktische Einheit der Beleuchtungsstärke die Benennung „Lux“. Diese Benennung ist seit einiger Zeit für die (engl.) Fusskerze im Gebrauch. Wenn die Einheit Violle-Meter angenommen wird, so könnte man derselben, ohne an ihrer Bedeutung etwas Wesentliches zu ändern, die Benennung „Lux“ geben, da das Violle-Meter annähernd gleich der Fußkerze ist. Vielleicht wird man die zusammengesetzten Ausdrücke „Fusskerze“, „Meterkerze“ oder „Metercarcel“ vorziehen, da diese Ausdrücke von selbst klar sind.

Es ist auch der Vorschlag gemacht worden, für die Einheiten „Kilowattstunde“ und „Ampèrestunde“ Benennungen einzuführen. Die Kommission ist jedoch in Anbetracht daß diese Ausdrücke sich selbst erklären und nicht länger als andere im Gebrauch befindlichen sind, der Ansicht, daß die Einführung besonderer Benennungen für dieselben das System der Namengebung unnötig komplizieren würde.

4. Definition und Annahme von Methoden, die folgenden Hauptmaßeinheiten durch konkrete Normalien, die sich leicht reproduzieren lassen, darzustellen, und Annahme von Benennungen für dieselben oder für die theoretischen Einheiten, durch welche sie von einander unterschieden werden können: Ampère, Ohm, Volt, Watt, Normalkerze.

Es werden die folgenden Definitionen dieser Einheiten empfohlen:

Ein Ampère ist derjenige unveränderliche Strom, welcher, durch eine wässrige Silbernitratlösung geschickt, gemäß der in dem neuen Bericht an das britische Handelsministerium empfohlenen Spezifikation, 0,001118 g Silber per Sekunde niederschlägt.

Ein Ohm ist der Widerstand, welchen bei der Temperatur des schmelzenden Eises eine Quecksilbersäule von 14,4521 g Masse, konstantem Querschnitt und 106,3 cm Länge darbietet.

Ein Volt ist das Produkt aus diesem Ampère und diesem Ohm.

Ein Watt ist das Produkt aus dem Quadrat dieses Ampère und aus diesem Ohm.

Die anderen Einheiten, wie das Coulomb, das Farad und das Joule, werden aus diesem Ampère und diesem Ohm in bestimmter Weise abgeleitet.

Um durch die Einführung dieses Systems von Einheiten, welche die allgemeinen Normalien werden sollen, Verwirrungen soviel wie möglich zu vermeiden und dieselben leicht von den wahren, theoretischen oder abstrakten mittels der absoluten Einheiten definierten

Einheiten zu unterscheiden, wird empfohlen, die ersteren einfach „Ampères“, „Ohms“, „Volts“ etc. oder spezieller „Normal-Ampères“, „Normal-Ohms“, etc. oder spezieller „Normal-Ampères“, „Normal-Ohms“ etc. und die theoretischen Einheiten „wahre Ampères“, „wahre Ohms“ etc. zu nennen. Der letztere Ausdruck ist in dieser Bedeutung schon in Gebrauch gekommen.

Die als British Association-Einheit bekannte Einheit des Widerstandes ist gleich 0,9866 von diesem Ohm anzunehmen.

Die E. M. K. eines Clark-Elementes bei 15° C, welches nach der in dem Bericht an das Britische Handelsministerium empfohlenen Spezifikation zusammengesetzt ist, ist als um höchstens $\frac{1}{1000}$ von 1,434 dieser Volts verschieden anzunehmen. Der Temperaturkoeffizient soll gleich . . . angenommen werden.

Die Normalkerze ist gleich dem Lichte einer Lampe von der Art, wie die als die Hefner-Alteneck'sche Normalamylacetatlampe bekannte, welche durch ihre Dimensionen und die Höhe der Flamme zu definieren ist, wobei die Dimensionen derart sind, daß das Licht gleich dem der „bougie décimale“, der vom Pariser Kongress im Jahre 1889 angenommenen praktischen Einheit, ist.

Es wurde auch der Vorschlag gemacht, daß eine allgemeine Drahtlehre definiert und angenommen werden möge, doch empfiehlt die Kommission in dieser Sache keine Schritte weiter zu thun, da es nicht wahrscheinlich ist, daß irgend eine Skala, auch wenn sie von einem Kongresse definiert und angenommen ist, von den Fabrikanten allgemein angenommen werden würde. Die allgemeine Einführung des metrischen Systemes und die Bezeichnung von Drähten nach ihren Durchmessern in Millimetern dürfte nach der Ansicht der Kommission die einzige befriedigende Lösung dieser Frage für eine internationale Vereinbarung sein.

5. Annahme eines internationalen Systems von Bezeichnungen und konventionellen Symbolen zur Bezeichnung der verschiedenen Größen.

Das auf dem letzten Kongresse von Herrn E. Hospitalier in Paris vorgeschlagene System wird auch von der Kommission empfohlen, obwohl sich einige Aenderungen als wünschenswert erweisen dürften.

6. Definition der folgenden Ausdrücke: „Eingeprägte E. M. K. (impressed E. M. F.); Induktivität; Induktanz; Reluktivität; Matthiessens Standard; Nord- und Südpol.

Es werden die folgenden Definitionen vorgeschlagen: Die eingeprägte E. M. K. ist das Verhältnis der gesamten Aktivität in einem elektrisch leitenden Stromkreise zu seiner augenblicklichen Stromstärke.

Die Induktivität in irgend einem Punkte eines isotropen Mediums ist der um 1 vermehrte Quotient gebildet aus der 4π -fachen in ihm bestehenden Intensität der Magnetisierung und der magnetisierenden Stromdichte. Induktivität ist synonym mit Permeabilität. Die elektromagnetische Dimensionsformel ist $L^0 M^0 T^0$; das konventionelle Symbol ist μ .

Induktanz. — (a) Selbstinduktanz ist das Verhältnis der totalen magnetischen Induktion, welche mit einem elektrischen Strom verknüpft ist und durch denselben hervorgerufen wird, zu der gleichförmigen Stärke desselben. Die Induktanz eines Stromkreises ist konstant, wenn das umgebende Medium konstante Induktivität besitzt. b) Die gegenseitige Induktanz eines elektrischen Stromkreises auf einen andern ist das Verhältnis der totalen magnetischen Induktion, verknüpft mit dem zweiten, welche durch einen unveränderlichen Strom in dem ersten hervorgerufen wird, zu der Stärke dieses Stromes. Die gegenseitige Induktanz zwischen zwei elektrischen Stromkreisen ist wechselseitig gleich, wenn das umgebende Medium konstante Induktivität besitzt. Die elektromagnetische Dimensionsformel ist $L^1 M^0 T^0$; die absolute Einheit ist 1 cm, die praktische Einheit ein Henry.

Die Reluktivität eines Mediums in irgend einem Punkte ist das Raumdifferential der dort bestehenden Reluktanz. Einfache Definition; Reluktivität ist Reluktanz per Volumeneinheit. Die elektromagnetische Dimensionsformel ist $L^0 M^0 T^0$. Die absolute Einheit ist eine C. G. S.-Einheit der Reluktanz per Kubikcentimeter. Die vorgeschlagene praktische Einheit ist ein Oersted per Kubikcentimeter.

Der Kupferwiderstand, welcher als Matthiessens Standard bekannt ist, wird folgendermaßen definiert: Der Widerstand eines 1 m langen weichen Kupferdrahtes, welcher 1 g wiegt, ist 0,14365 B. A.-Einheiten bei 0° C. Diese Definition ist die, welche von dem Comité des American Institute of Electrical Engineers hinsichtlich Matthiessens Standard empfohlen ist. Die Gründe, weshalb gerade diese Definition gewählt wurde, sind in dem betreffenden Bericht gegeben.

Der Nordpol eines Magneten soll definiert werden als derjenige, welcher nach dem geographischen Nordpol, der Südpol als der, welcher nach dem geographischen Südpol zustrebt. Dies ist die allgemein angenommene Definition, aber man hielt es für wünschenswert, dieselbe formell aufzustellen.

7. Definition und Annahme von Ausdrücken: Für Wechselströme von mehr als einer Phase; für Beschreibung von Erscheinungen bei Wechselströmen und elektromagnetischen Wellen.

Es wird vorgeschlagen, die folgenden Ausdrücke anzunehmen: „Einfacher“ Wechselstrom für die gewöhnlichen Wechselströme, bei denen es nur eine einzige Phase giebt. „Diphasier“ Wechselstrom

für zwei Wechselströme, deren Phasen um 90° oder 270° in der Zeit verschoben sind. „Triphasiger“ Wechselstrom für drei Wechselströme, deren Phasen in der Zeit um 60° oder 120° verschoben sind. „Polyphasige“ Wechselströme für solche, welche mehr als drei Phasen haben.

Bezüglich der Ausdrücke zur Beschreibung von Phänomenen der Wechselströme und elektromagnetischen Wellen erbittet die Kommission Vorschläge.

8. Anempfehlung der allgemeineren Anwendung der Bezeichnung „Voltage“ als synonym mit „elektrischer Potentialdifferenz“ oder P. D. an Stelle der Ausdrücke „Potential“, „Spannung“ oder „Druck“, deren weitere Benutzung in diesem Sinne aufzugeben empfohlen wird;
- der Bezeichnung „transformer“ statt „converter“;
- der Bezeichnung „Dynamotor“ anstatt „Gleichstromtransformator“;
- der Bezeichnung „continuous current“ anstatt „direkt kurrent“;
- der Effekteinheit „Kilowatt“ anstatt „Pferdestärke“;
- des metrischen Maß- und Gewichtssystemes und Vorschläge von Mitteln, durch welche ihre Einführung erleichtert wird.

Was das Programm zur Ausführung dieses Werkes in einer allseitig befriedigenden Weise und mit dem geringsten Aufwand von Zeit anbelangt, so ist die Kommission der Ansicht, dass ein internationaler Kongreß zwar der Ort ist, eine Diskussion über Fragen, bezüglich deren eine internationale Uebereinstimmung herbeigeführt werden soll, zu schließen, aber nicht zu eröffnen. Es wird daher dringend empfohlen, sogleich Anstalten zu treffen, um eine Erörterung über die vorgelegten Fragen herbeizuführen, damit ein Austausch und, wenn irgend möglich, eine Uebereinstimmung der Meinungen schon vor Eröffnung der Sitzungen des Kongresses erzielt werde. Zu diesem Zwecke sollen die gemachten Vorschläge gedruckt und an alle leitenden elektrischen und physikalischen Vereine und Zeitschriften gesandt werden mit der Bitte, dieses Werk durch Veröffentlichung und durch freie Diskussion der gemachten Vorschläge zu unterstützen und Sonderabzüge solcher Diskussionen sowie alle weiteren Vorschläge an die Adresse: „General Congress Committee of the American Institute of Electrical Engineers, care of the Secretary, 12 West Thirty-first street, New-York City“ zu senden. Ferner soll von Zeit zu Zeit eine klassifizierte Uebersicht über diese Diskussionen an die leitenden elektrischen und physikalischen Zeitschriften zur Veröffentlichung übersandt und schließlich dem Kongresse eine Zusammenstellung dieser internationalen Erörterungen vorgelegt werden. Diese internationale Diskussion soll am 1. Juli 1893 geschlossen werden. Ferner sollen andere Gesellschaften eingeladen werden, Spezialkomitês zu ernennen, welche diese internationalen Fragen diskutieren und an ihre respektiven Vereinen berichten sowie ihre Beschlüsse in den elektrischen Journalen ihres Landes veröffentlichen sollen.

Es ist vorgeschlagen worden, verschiedene Kommissionen zu ernennen, welche Berichte über die internationalen Fragen, über die eine Vereinbarung wünschenswert ist, vorbereiten und diese in der Sitzung des Kongresses vorlegen sollen. Die Kommission ist indessen der Ansicht, daß die Hinausschiebung der Diskussion bis zur Tagung des Kongresses zu keinem befriedigenden Ergebnisse führen würde, wie sich bei dem Frankfurter Kongresse im Jahre 1891 gezeigt hat. Sie empfiehlt daher dringend, daß die Diskussion durch Vermittelung der Fachblätter vor der Tagung des Kongresses stattfindet und daß der einzige dem Kongresse zu unterbreitende Bericht eine Uebersicht über diese Erörterungen gebe.

Versammlungen.

Was die Versammlungen des Kongresses anlangt, so empfiehlt die Kommission, daß wie beim Pariser Kongreß im Jahre 1889 die Sitzungen zerfallen sollen in a) Allgemeine Versammlungen, eine bei Eröffnung und eine am Schluß des Kongresses, welche für Beratung allgemeiner Fragen und solcher, über welche eine Vereinbarung erwünscht ist, sowie zur Abhaltung von Vorträgen allgemeinen Charakters bestimmt sein sollen; b) Sektionssitzungen für die Abhaltung aller anderen Vorträge. Es wird die folgende Einteilung in Sektionen vorgeschlagen:

1. Elektrophysik, Einheiten, Messungen und alle elektrischen Fragen von rein wissenschaftlicher Natur.
2. Dynamomaschinen, Motoren, Transformatoren etc.
3. Systeme, Zentralstationen, Installationen, Lampen etc.
4. Elektrische Telegraphie, Telephonie und elektrisches Signalwesen.
5. Elektrische Eisenbahnen.
6. Elektrochemie, Batterien, Elektrometallurgie.
7. Elektro-Physiologie und Elektro-Therapeutik.
8. Legislative Fragen.

Vorträge.

Seitens des Organisationsausschusses des Kongresses sollen an hervorragende Elektrotechniker und Physiker Einladungen erlassen werden, Vorträge über besondere Gegenstände vorzubereiten, die in den Sitzungen des Kongresses gehalten und diskutiert werden sollen. Ebenso soll eine Aufforderung ergehen, bezüglich anderer Abhandlungen, die vor dem 15. Juli einer von dem Vorsitzenden des Organisationsausschusses zu ernennenden literarischen Kommission vor-

gelegt werden sollen, welche dieselben prüfen und annehmen oder zurückweisen, sowie nach Belieben ganz oder teilweise drucken lassen soll, um sie mindestens eine Woche vor der Sitzung, in welcher sie vorgelegt werden, in Zirkulation zu setzen. Diese Abhandlungen sollen je nach dem Beschlusse der Kommission entweder ganz oder im Auszuge oder nur dem Titel nach verlesen werden.

Als geeignete Gegenstände der Vorträge schlägt die Kommission (in Uebereinstimmung mit dem englischen Comité) die folgenden vor: Die Kriterien der Empfindlichkeit von Galvanometern, oder über die Theorie ihrer Konstruktion.

Die Einrichtung nationaler oder städtischer Laboratorien zur Prüfung von Elektrizitätszählern und Instrumenten.

Die praktischen Resultate und die Oekonomie der Anwendung von Akkumulatoren in Zentralstationen.

Ueber die Beziehung zwischen Eisen- und Kupfergewicht bei Dynamomaschinen und deren Leistung.

Benennungen und Bezeichnungen für den magnetischen Stromkreis, oder über Normale und Einheiten des Magnetismus.

Ueber den ökonomischen Gebrauch von Transformatoren unter verschiedenen Stromlieferungsverhältnissen.

Elektrizitätszähler vom europäischen Standpunkt.

Elektrizitätszähler vom englischen Standpunkt.

Elektrizitätszähler vom amerikanischen Standpunkt.

Wahl der Materialien für Normale des elektrischen Widerstandes.

Nomenklatur der Erscheinungen elektromagnetischer Wellen.

Normalien für elektrische Messungen.

Wechselstromtransformatoren vom amerikanischen Standpunkt.

Erscheinungen bei hoher Frequenz und hohem Potential.

Dynamomaschinenbau.

Die Kommission macht den Vorschlag, daß Studien über die Arbeiten früherer Elektriker vom modernen Standpunkte aus und über deren Wichtigkeit für die Entwicklung der elektrischen Wissenschaft einschließlich Beschreibungen und Abbildungen der benutzten Modelle und Apparate angeregt werden mögen.

Teilnehmer.

Die Teilnehmer am Kongresse sollen in Delegierte und Mitglieder zerfallen, welche je 5 Doll. = 20 M. Beitrag zu zahlen haben. Nur die Delegierten und die Mitglieder haben Zutritt zu den Sitzungen und können an den Diskussionen teilnehmen. Jedermann kann Mitglied werden. Die Delegierten sollen von den Regierungen, physikalischen und elektrischen Vereinen ernannt und von einem internationalen Comité, welches endgültig beschließt, bestätigt werden. Fragen, in welchen eine internationale Vereinbarung erwünscht ist, sollen durch die Delegierten entschieden werden, deren Beschlüsse dann dem ganzen Kongresse unterbreitet werden, der sie entweder ganz oder teilweise, aber unverändert anzunehmen oder abzulehnen hat. Die Regierung der Vereinigten Staaten soll ersucht werden, an die auswärtigen Regierungen und Vereine Einladungen behufs Entsendung von Delegierten zu diesem Kongresse ergehen zu lassen. *)



Kleine Mitteilungen.

Erzeugung elektrischer Ströme durch Ausdehnung und Zusammenziehung von Metallspiralen.

Daß das Biegen von Metalldrähten Strom erzeugt, war den Physikern schon seit längerer Zeit bekannt. Professor Braun hat nun Versuche mit den verschiedenartigsten Metalle gemacht und gefunden, daß es das Nickel sei, welches die stärksten Ströme hervorzurufen vermöge. Er überzeugte sich gleichfalls dabei, daß Magnetismus und auch Thermostrome hier nicht im Spiele seien. Um sich davon zu überzeugen, wie der Strom in Nickeldrähten entsteht, wickelte er einen dünnen Draht zu einer dünnen Spirale zusammen und verband dessen Enden mit einem sehr empfindlichen Meßapparate. Das Resultat war, daß beim Ausziehen und Zusammendrücken der Spirale die Nadel des Apparates ganz bedeutende Ausschläge machte.

Auffallend war bei diesen Versuchen, daß die Ströme im Drahte immer in ganz bestimmter Richtung gingen, und ein weiterer Versuch hat ergeben, daß die Art der Wicklung maßgebend für die Richtung der Ströme sei. Ein Ausdehnen der rechtsgewickelten Spirale ergab eine Strombewegung entgegengesetzt wie die Linkspirale.

Professor Braun schaltete nun eine Anzahl von Spiralen wie galvanische Elemente aneinander und erhielt hierdurch stärkere Ströme. Für den Bau von Maschinen, welche die Arbeit des Auseinandernehmens und Zusammendrückens vollziehen, soll Aussicht vorhanden sein. Die direkte Ueberführung von Arbeit in Elektrizität bietet dann die billigste Quelle dar, aus der die Technik der Zukunft ihre Betriebskräfte entnehmen wird.

Noch eines interessanten Versuches wollen wir Erwähnung thun. Professor Braun kam auf den Gedanken, ob man nicht, ebenso wie

*) Im nächsten Heft bringen wir das definitive Programm des Elektrotechnikerkongresses.

man durch Ausdehnen und Zusammenziehen der Nickelspirale Strom erzeugt, auch umgekehrt durch Strom eine Verlängerung der Spirale herbeiführen könne. Um sich von dieser Möglichkeit zu überzeugen, befestigte er an dem einen Ende einer Nickelspirale ein Platinstäbchen, welches in ein mit Quecksilber gefülltes Gefäß eingetaucht wurde. Leitete man nun durch das Ganze einen Strom in der Stärke eines Bunsenelementes, so dehnte sich die Spirale aus; ließ man den Strom in entgegengesetzter Richtung kreisen, so zog sie sich zusammen.

Daß die durch die geschilderten Versuche hervorgerufenen Kräfte im Nickel vorhanden sind, hat man bis jetzt nicht vermutet.

Umkehrbarkeit von Dreiphasenmotoren mit Kurzschlussanker.

Eine der interessantesten elektrischen Maschinen der Gegenwart ist der Dreiphasenmotor mit Kurzschlussanker. Eine besondere Eigentümlichkeit dieses Motors besteht darin, daß derselbe auch als ein sein eigenes Feld anregender Generator zu benutzen ist. Mit Bezug darauf berichtet E. Danielson in *Electrical World* über Versuche, die auf den Werken der Allgemeinen schwedischen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Westerns in Schweden angestellt worden sind.

Diese Versuche wurden in der folgenden Weise ausgeführt: Eine Dreiphasenmaschine A von 50 Volt und ungefähr 60 Amp. sendete Strom nach einem Dreiphasenmotor B mit Kurzschlussanker von etwa gleicher Stärke. Der Motor B betrieb mittels Riemens eine Gleichstrommaschine C von 330 Volt und 16 Amp. Hierauf wurde die Sache umgekehrt, so daß die Gleichstrommaschine C, welche nun als Motor von einem Stromkreise mit 330 Volt gespeist wurde, den Motor B als Generator betrieb, welcher einen Dreiphasen- oder Drehstrom nach der Maschine A sendete, so daß nunmehr diese als Motor funktionierte. Hierauf wurde der Riemen von A abgeworfen und versucht, dieselbe aus dem synchronen Lauf mit dem Betriebsstrom zu bringen, aber ohne Erfolg. Die benutzte Bremse bestand aus einem hölzernen Hebel, mit welchem gegen die Riemenscheibe gewirkt wurde. Natürlich war es nicht möglich, hierdurch eine genaue Messung der aufgewendeten Kraft zu erhalten, jedoch erkannte man, daß der Motor A ein bedeutendes Drehmoment besaß.

Die Erklärung der Möglichkeit, einen solchen Motor als Generator zu betreiben, ist wie folgt: Nach Theorie und Experiment ist bekannt, daß, wenn zwei Maschinen (Einphaser oder Mehrphaser) synchron zusammen arbeiten, wobei die eine als Generator, die andere als Motor funktioniert, die Stromphase hinter der elektromotorischen Kraft des Motors zurückbleibt, während sie bezüglich des Generators der elektromotorischen Kraft vorausseilt. Das Ergebnis dieses Verhältnisses zwischen den Phasen des Stromes und der elektromotorischen Kraft ist, daß der Strom das Feld des Motors schwächt, dagegen das Feld des Generators verstärkt. Die Wirkungsweise des Dreiphasenmotors mit Kurzschlussanker als Generator erklärt sich nun folgendermaßen: Der Ankerstrom induziert im Felde magnetische Kraftlinien und diese Kraftlinien werden mittels der geschlossenen Umwicklung des Ankers verhindert, ihre Lage im Eisen rasch zu verändern, weshalb dieselben nahezu mit derselben Geschwindigkeit, welche der Anker besitzt, rotieren müssen. Dadurch wird dieses Feld befähigt, den Strom aufrecht zu erhalten, vorausgesetzt, daß die Anordnung im äußeren Stromkreise derartig ist, daß die Stromphase der Phase der elektromotorischen Kraft vorausgeht. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn ein gewöhnlicher Dreiphasenmotor oder wenn Kondensatoren in den Stromkreis eingeschaltet sind. Es würde unmöglich sein, den Motor als Generator in einem gewöhnlichen Lampenstromkreise oder in einem Stromkreise mit Selbstinduktion funktionieren zu lassen.

Versuche haben noch Folgendes ergeben: Zwischen die drei Leitungen, welche den Dreiphaser A mit dem Motor B verbinden, wurde je ein Widerstand eingeschaltet. Wenn der Motor B als Generator lief, so sendete derselbe natürlich nur Strom nach dem Dreiphaser A, sondern auch nach den drei Widerständen. Wurde nun der Dreiphaser A ausgeschaltet, so stellte der Motor B sofort die Stromerzeugung ein.

Elektrische Zentrale für Elgoibar und Eibar in Spanien.

Die beiden spanischen Städtchen Elgoibar und Eibar in der Provinz Viscaya gelegen, werden binnen Kurzem mit elektrischem Strom für Beleuchtung und Kraftübertragung versorgt werden. Das Wasser des Devafusses soll die erforderliche Betriebskraft hergeben. Durch eine neuerrichtete Stauanlage wird ein nutzbares Gefälle von 8,5 m und eine verfügbare Leistung von 300 PS erzielt. Eine „Herkules-Turbine“ von der Firma Singrun-frères in Epinal für 130 PS bei 200 Umdrehungen in der Minute wird zunächst aufgestellt und zum direkten Antriebe einer Drehstromdynamo für 80,000 Watt von der Firma Siemens & Halske, Berlin verwendet. Auch die Erregermaschine wird mit der vertikalen Turbinenwelle direkt gekuppelt.

Der von der Dynamo erzeugte Strom hat eine Spannung von 120 Volt, welche durch Drehstrom-Transformatoren auf 5000 Volt erhöht wird.

Blanke Fernleitungen auf Oel-Isolatoren dienen zur Uebertragung der elektrischen Energie nach den 1½ bzw. 4½ km entfernten Städtchen, in welchen der Strom durch eine Reihe von sekundären Transformatoren auf die Gebrauchsspannung von 120 Volt gebracht und den Verteilungsnetzen zugeführt wird.

Die kleinere der beiden Ortschaften Elgoibar reflektiert vornehmlich auf elektrische Beleuchtung und zwar sind hier 60 Glühlampen für Straßenbeleuchtung und ca. 140 für Privatzwecke vorgesehen, während in dem industriereichen Eibar der Bedarf an elektrischer Betriebskraft in erster Linie steht.

Zahlreiche Schlossereien und Waffenfabriken haben sich für den Bezug von elektrischer Betriebskraft angemeldet, und eine größere Anzahl von Elektromotoren von 1 bis 25 PS der Firma Siemens

& Halske ist bereits in Auftrag gegeben. Da zudem noch 120 Glühlampen für Straßenbeleuchtung und ca. 400 Glühlampen für Privatzwecke installiert werden sollen, so ist zu erwarten, daß der vollständige Ausbau der Primärstation in Kürze notwendig werden wird.

Die ganze Anlage ist ein Privatunternehmen des Besitzers der Wasserkraft und wird für Rechnung desselben durch Herrn Ermanno Schilling in Madrid, den General-Vertreter der Firma Siemens & Halske Berlin für Spanien, ausgeführt, und zwar nach den Projekten der von ihm vertretenen Firma mit deren Maschinen und Apparaten.

Zentrale in New-York. Die Licht- und Kraftlieferung der „Edison Light and Power Installation Company“ in New-York hat in den letzten vier Jahren ganz bedeutend zugenommen. Im Jahre 1892 betrug die Zahl der Abnehmer 4344, gegen 2875 im Jahre 1891, 1698 im Jahre 1890 und 1213 im Jahre 1889. Die Zahl der 16-Kerzenlampen, welche Eigentum der Gesellschaft sind, betrug im letzten Jahre 142 392, gegen 94 485, resp. 64 174 und 39 815 in den Vorjahren. Die Zahl der in Benutzung stehenden Motoren betrug 3807 im Jahre 1892, gegen 2000 resp. 677 und 490 in den Vorjahren. Die Anzahl der Bogenlampen, in den vier Jahren war 1637 resp. 841, 254 und 110. Rechnet man jeden Motor und jede Bogenlampe als gleichwertig zehn 16-Kerzenlampen, so ergibt sich eine Gesamtinstallation von 196 932 Lampen.

Elektrizitätswerk in Eisenach. Der Bericht über dieses Elektrizitätswerk bezieht sich nur auf 9 Monate, seitdem das Werk in Betrieb ist. Charakteristisch für das Ergebnis sind folgende Bemerkungen: „Die erzielten Resultate sind noch nicht geeignet, unsere Herren Aktionäre oder uns zu befriedigen und beweisen, daß in unserer Stadt die angewandte Elektrizität noch nicht die Beachtung gefunden hat, zu der sie ihre vielfachen hygienischen und wirtschaftlichen Vorzüge berechtigen. In wesentlich kleineren Städten haben Stromlieferungs-Unternehmungen ein lohnendes Feld für ihre Thätigkeit gefunden, und wir dürfen die Hoffnung hegen, daß die intelligente Bürgerschaft Eisenachs bereit sein wird, ein unter Mitwirkung der Stadtverwaltung mit großem Kostenaufwand errichtetes Werk zu erhalten und zu fördern, welches ein schönes Zeugnis dafür ablegt, wie in Eisenach jeder Kulturfortschritt eine Heimstätte findet.“ Immerhin ist ein Reingewinn von über 3000 Mk. erzielt, wozu 7600 Mk. Bauzinsen kommen. Es wird vorgeschlagen, davon 9000 Mk. als dreiprozentige Dividende einschlägig Bauzinsen zu verteilen. Die Gesamteinnahmen betragen 22,523.32 Mk., die Ausgaben 19,491.47 Mk. Die Erhebungen über Herstellung einer elektrischen Bahn durch das Marienthal dürften zu dem gewünschten Ziele führen, falls das erforderliche Kapital von 200,000 Mk. (100,000 Mk. zeichnet die Elektrizitätsgesellschaft) aufgebracht wird.

Elektrische Beleuchtung in Königstein. Am 1. Mai wurde die Stadt Königstein zum ersten Male elektrisch beleuchtet. Einige kleine Mängel, die sich zeigten, wurden schon am nächsten Tage beseitigt.

Beleuchtung auf dem Bahnhof St. Lazare in Paris. Die bereits vorhandene Beleuchtungsanlage auf dem Bahnhof St. Lazare in Paris hat im vergangenen Jahre eine bedeutende Erweiterung erfahren. Das frühere Maschinenhaus wurde durch ein neues ersetzt, so daß nunmehr 250 Bogenlampen und 2600 Glühlampen gespeist werden können. Die Einrichtung wurde von der Société Cance ausgeführt für eine Leistungsfähigkeit von 300,000 Watt resp. eine solche von 770 Dampf-PS. Es sind 11 Dynamos vorhanden mit 550 Ampère bei 8° Volt. Dieselben werden im Nebenschluß erregt und arbeiten im Allgemeinen in Parallelschaltung. Zur Verteilung wurde das Zweileitersystem verwendet, und besitzen die Hauptkabel je einen Querschnitt von 3200 Quadratmillimeter. Die größte Länge der Leiter beträgt 840 m. Für die Berechnung wurden Lampen von 200 carcel für 25 Ampère, 40 carcel für 8 Ampère, 25 carcel für 6 Ampère zu Grunde gelegt. Da noch ein großer Teil der Beleuchtung für andere Zwecke verabfolgt wird, sind für die Glühlampen 45 Elektrizitätszähler, System Brillié, welches wir s. Z. auch besprochen haben, installiert, während die Bogenlichtbeleuchtung nach Stunden berechnet wird.

Telephonische Städteverbindungen in Bayern. Am 15. Mai ist die Telephonanlage in Bad Kissingen, nämlich für die Stadtabonnenten, dem Verkehr übergeben worden. Zwischen Bad Kissingen und Würzburg besteht schon seit dem 1. August v. J. eine Telephonverbindung. In letztere wird auch die im Bau begriffene Telephonanlage Schweinfurt einbezogen werden. Im Bau begriffen ist ferner eine Telephonanlage in Wendelstein, welche mit Nürnberg verbunden werden wird. Nach Vollendung der vorbezeichneten Anlagen werden nachbenannte bayerische Orte mit einander in Verkehr stehen, Ansbach, Augsburg, Bad Kissingen, Bad Reichenhall, Bamberg, Bayreuth, Berchtesgaden, Erlangen, Feldafing (mit Possenhofen), Fürth, Hof, Kulmbach, München, Nürnberg, Rosenheim, Roth, Schwabach, Schweinfurt, Starnberg, Tutzling, Wendelstein, Würzburg. München und Augsburg können über Ulm und Friedrichshafen mit Lindau telephonisch verkehren. München, Augsburg und Lindau sind zum telephonischen Verkehr mit sämtlichen württembergischen Telephonanstalten und öffentlichen Telephonstationen, München, Nürnberg, Fürth und Würzburg zum Verkehr mit Frankfurt a. M. zugelassen. Lindau steht mit Bregenz, Dornbirn, Feldkirch, St. Gallen, sowie den an St. Gallen unmittelbar angeschlossenen Orten (ausgenommen Zürich) in telephonischem Verkehr. Der pfälzischen Orte Ludwigshafen am Rhein, Kaiserslautern, Speier, Neustadt a. H. und Lambrecht stehen unter sich, ferner mit Mannheim, Heidelberg, Worms und Frankfurt a. M. in telephonischem Verkehr.

Die elektrische Hochbahn in Berlin genehmigt! Das „Berl. T.“ schreibt: Der Protest der Zwölfapostel-Gemeinde gegen die Vorbeiführung der elektrischen Hochbahn an der Lutherkirche ist, wie übereinstimmend gemeldet wird, vom Kaiser nunmehr abschlägig beschieden worden, so daß der Erteilung der Konzession an die Firma Siemens & Halske nichts mehr im Wege steht. Dazu wird ferner gemeldet: Die Anteile der Berliner Handelsgesellschaft und die Aktien der Dresdener Bank erfuhr am 1. ds. eine Kurserhöhung, die mit Gerüchten über die Finanzierung einer elektrischen Hochbahn durch die beiden Banken erklärt wurde.

Kompensiertes Dasymeter mit Zugmesser.

Patent A. Siegert u. W. Dürr in München.

Um bei den hohen Kohlenpreisen möglichst an Brennmaterial zu sparen, hat man zahlreiche Formen von Roststäben und eine nicht minder große Zahl von Feuerkonstruktionen in Vorschlag gebracht, von denen einige wohl etwas, andere gar nichts halfen. Der Hauptfaktor ist und bleibt eben immer der Heizer, der namentlich dann viel zur Kohlenersparnis beitragen kann, wenn er ein Mittel an der Hand hat, durch welches er die Wirkung seiner jeweiligen Manipulationen, so z. B. Zugregulierung, Einhaltung einer hohen oder niedrigen Brennschicht und Brenngeschwindigkeit etc. etc., innerhalb weniger Minuten vor Augen hat.

Von nicht geringerer Bedeutung ist es jedenfalls für den Betriebsleiter oder für den Besitzer des Etablissements, wenn er sich durch einen Blick auf den in Rede stehenden Apparat überzeugen kann, ob die jeweilige Verbrennung eine ökonomisch günstige ist oder nicht.

Ein Instrument nun, welches über den ganzen Heizungszustand jederzeit Auskunft giebt, ist das Dasymeter, dessen Trefflichkeit von Autoritäten ersten Ranges, sowie von Fabrikanten anerkannt worden ist.

Das Dasymeter (Fig. 1) besteht aus einer feinen Wage, welche sich in einem luftdicht verschlossenen und mit einer Glasscheibe versehenen gußeisernen Kasten befindet. Der eine Wagbalken trägt eine hermetisch verschlossene Glaskugel, der andere ein entsprechendes Gegengewicht, an welchem sich der Kompensator l befindet. Dieser besteht aus einer U-förmig gebogenen Glasröhre, welche teilweise mit Quecksilber gefüllt ist. Das linke Ende ist offen, während in

dem rechten, zugeschmolzenen scheibenförmigen Ende sich eingesperrte atmosphärische Luft befindet, welche allen Einflüssen des wechselnden Barometerstandes und der Temperatur ebenso ausgesetzt ist, wie die Luft oder die Gase in dem Kasten. Steigt oder fällt die Dichte der letzteren infolge von Temperatur- oder Luftdruckänderungen, so ändert in analoger Weise sich auch das Volumen der eingesperrten Luft in dem Glasscheibchen, infolgedessen eine dieser Veränderung entsprechende Quecksilbermenge nach der einen oder anderen Seite hintritt und den Schwerpunkt der Wage verschiebt, wodurch die auf die Kugel einwirkenden störenden Einflüsse der wechselnden Temperatur und des Barometerstandes mit vollkommen genügender Genauigkeit kompensiert werden. Ohne Anordnung des Kompensators wäre der Apparat erwiesenermaßen unbrauchbar. Zur genauen Regulierung der Empfindlichkeit der Wage und des Gleichgewichtes dienen die beiden Stellschrauben m und n.

Wegen Einwirkung der schwefeligen Säure und anderer in den Rauchgasen vorkommenden Bestandteile, sowie in Berücksichtigung der größten Dauerhaftigkeit, sind die Wagbalkenscheiber und Pfannen aus Edelsteinen hergestellt und die Metallteile der Wage stark vergolddet.

Da bekanntlich auch die richtige Zugregulierung einen wesentlichen Faktor bei jeder Feuerungsanlage bildet, so ist mit dem Apparat ein Zugmesser Z in Verbindung gebracht, an dessen Zifferblatt die Zugstärke in Millimeter Wassersäule jederzeit abgelesen werden kann.

Der Apparat (in Fig. 2 besonders abgebildet) funktioniert in folgender Weise:

Ein Luftstrahlapparat S saugt die zu untersuchenden Gase durch das in der Regel bis in die Mitte des Querschnittes des

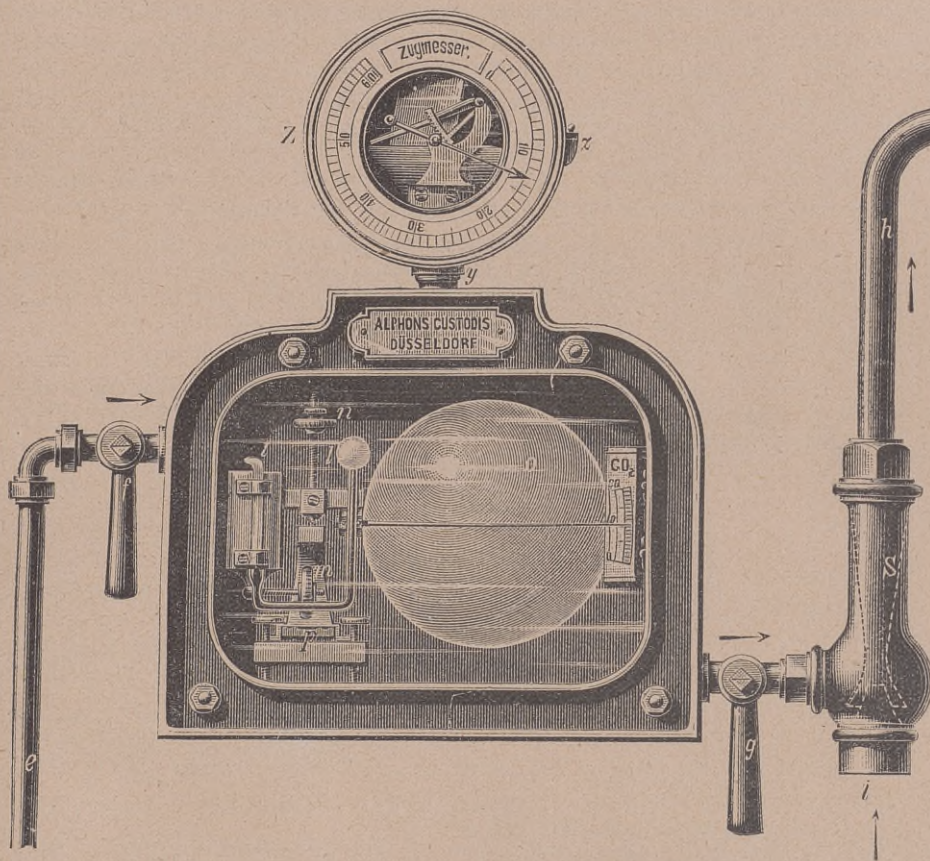


Fig. 1. Dasymeter mit Zugmesser. (Custodis.)

Kaminfuchses hineinragende Rohr a an. Die Gase treten zunächst in die mit Baumwollwatte präparierten Filter, wo sie von Ruß und Flugasche gereinigt werden; alsdann durchströmen sie kontinuierlich den erwähnten gußeisernen Kasten, in welchem sich der beschriebene Apparat befindet.

Bei reiner Luft im Kasten spielt der Zeiger auf 0 der Skala ein; tritt jedoch eine spezifisch schwerere Gasart, so z. B. Kohlensäure, in den Kasten, so erleidet die Glaskugel einen Auftrieb, und die in Berechnung kommenden Verhältnisse sind derart gewählt, daß ein Volumprozent Kohlensäure einem Ausschlag der Zeigerspitze von einem Teilstrich an der Skala entspricht.

Es kann somit der jeweilige Kohlensäuregehalt der den Apparat cassierenden Gase unmittelbar abgelesen werden. Die mittelst der phemischen Analyse vielfach angestellten Gegenproben haben auch bei wechselnder Temperatur und verschiedener Spannung der untersuchten Gase stets mit den Angaben des Dasymeters genau übereinstimmende Resultate ergeben.

Da die Kohlensäure das Endprodukt der vollkommenen Verbrennung des Kohlenstoffs ist und somit in den Heizgasen ein um so höherer Prozentsatz vorhanden sein muß, je weniger dieselbe durch überschüssige Luft verdünnt worden ist und je vollkommener die Verbrennung war, so bildet der Kohlensäuregehalt in den sogenannten abziehenden oder Kamingasen, unter Berücksichtigung der Temperatur, den Ausgangspunkt zur Ermittlung der Wärmeverluste in denselben.

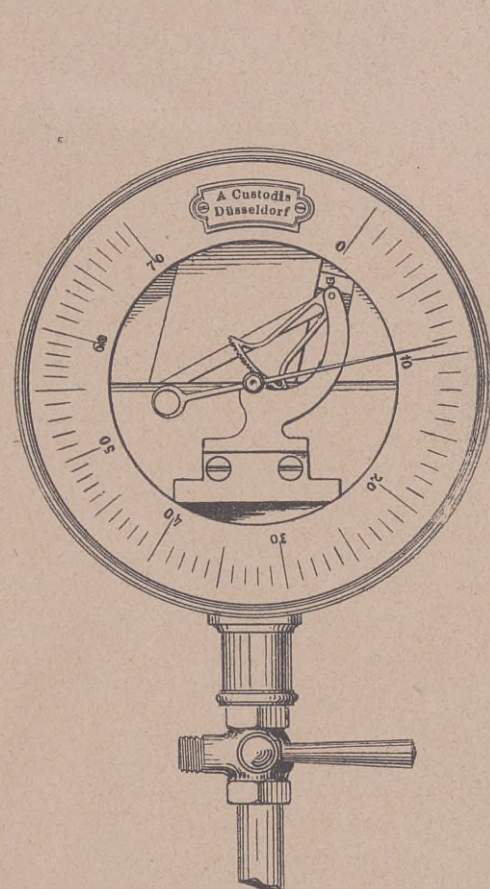


Fig. 2. Zugmesser. (Custodis.)

Nach Siegerts Näherungsformel lassen sich die Verluste durch freie Wärme in den Kamingasen mit Hilfe des Dasymeters in einfacher Weise wie folgt bestimmen:

Ist der Kohlensäuregehalt = x in %,
Temperatur der abziehenden Gase = T (Celsiusgrad),
" " zum Rost strömenden Luft = t,

so ist der Verlust = V bei Steinkohlen:

$$V = 0,65 \frac{T - t}{C O_2} \text{ in } \% \text{ des Heizwertes.}$$

Bei Braunkohlen, Torf, Holz etc. ändert sich der Koeffizient je nach dem Wassergehalt, bezw. Heizwerte des Brennmaterials und zwar ist derselbe um so größer, je minderwertiger das Brennmaterial ist. Für Steinkohlenfeuerungen sind Diagramme aufgezeichnet worden, an welchen sich der Wärmeverlust ohne jede Rechnung ersehen läßt.

Erfahrungsgemäß findet bei Plan- und Stufenrost-Feuerungen, sowie Ten-Brink-Anlagen die beste Wärmeausnutzung bei ca. 10 bis 14% CO₂-Gehalt statt, bei vollkommenen Gasfeuerungen bei ca. 17—18%.

Höhere Ziffern sind bei erwähnten Feuerungen nicht ratsam, da in diesem Falle leicht große Verluste durch unverbrannte Gase und durch Rußbildung eintreten würden.

Jedenfalls ist das beschriebene, in bereits sehr vielen Fabriken eingeführte Instrument für eine richtige und sparsame Feuerung von hohem Wert.

Vereinsnachrichten.

Elektrotechnische Gesellschaft zu Köln am 11. April. Wegen des Ende September in Köln abzuhaltenden Elektrotechnikertages wurden eine Anzahl Herren in den Festausschuß gewählt.

Hierauf hält Herr Dr. W. Hove, Ingenieur der Firma Siemens & Halske, einen längeren Vortrag: „Werner von Siemens' Leben und Wirken“.

Der elektrotechnische Verein Leipzig hat Sonntag den 11. Juni einen Ausflug nach Markranstädt und Lützen, verbunden mit technischer Besichtigung, gemacht.

Der Dresdener elektrotechnische Verein besuchte in der letzten Zeit verschiedene technisch interessante Anlagen und Etablissements. So wurde am 6. Mai die elektrische Anlage in dem großartigen Neubau des Viktoriahauses (Besitzer Herr Hofjuwelier Mau, Archit. Lossow) besichtigt. Diese Anlage, welche zu den größten bisher in Dresden ausgeführten gehört, war der Firma Schuckert & Co. in Nürnberg übertragen und wurde von dem Dresdener technischen Bureau ebengenannter Firma in durchaus zweckentsprechender Weise ausgeführt. Die Anlage zur Erzeugung des Stromes befindet sich im Kellergeschoß des Hauses und zeichnet sich namentlich durch eine vortreffliche Anordnung auf beschränktem Raume aus. Es sind zwei Röhrendampfkessel von je 63 qm wasserberührter Heizfläche, für 10 Atmosphären Betriebsdruck konzessioniert, aufgestellt; sie dienen gleichzeitig zur Heizung des gesamten umfangreichen Etablissements. Eine 60pferdige stehende Compound-Dampfmaschine treibt die Dynamomaschine, welche eine Leistung von 38,500 Watt bei 110 und 160 Volt giebt. Die Maschine kann allein 700 Glühlampen speisen; außerdem ist eine Akkumulatoren-batterie vorhanden, welche imstande ist, 200 Glühlampen zu je 16 Normalkerzen fünf Stunden lang mit Strom zu versehen. Sämtliche Verkaufsläden, die ausgedehnten Restaurationsräumlichkeiten, sowie die Wohnungen haben elektrische Beleuchtung; je nach Bedarf ist teils Bogenlicht, teils Glühlicht verwendet. Auch der im Mittelbau befindliche hydraulische Fahrstuhl zur Personenbeförderung ist elektrisch beleuchtet; der Strom wird hier durch Schleifkontakte zugeführt. Der Stromverbrauch wird durch Strommesser, Syst. Hummel, gemessen. Außer zur Beleuchtung ist die Elektrizität auch zum Betriebe kleinerer Elektromotoren verwendet, welche die Ventilationseinrichtungen und mehrere Aufzüge in Thätigkeit setzen.

Hannoverscher Elektrotechniker-Verein. In der letzten Sitzung hielt Herr Eisenbahntelegrapheninspektor Fink einen Vortrag über „Die Elektrizität im Dienste der Eisenbahn“. Einleitend hob der Vortragende die Unentbehrlichkeit elektrischer Einrichtungen für die Aufrechterhaltung eines geordneten Eisenbahnbetriebes und zur Erreichung größtmöglicher Sicherheit hervor und besprach dann ausführlich die einzelnen Verwendungsarten der Elektrizität. Abgesehen von Licht- und Kraftverteilungsanlagen, elektrischen Uhren, Haustelegaphen u. dgl., welche zwar in großer Zahl seit den Eisenbahnen vorhanden sind, sich aber von den gleichen Anlagen in anderen Betrieben nicht weiter unterscheiden, sind zunächst zu nennen die Telegrapheneinrichtungen der Eisenbahn. Nicht nur der dienstliche Verkehr der Betriebsstellen und der betriebsleitenden Behörden untereinander erfordert eine sehr bedeutende Inanspruchnahme des Telegraphen, sondern jeder Zug ohne Ausnahme wird auf seiner ganzen Fahrt unausgesetzt von telegraphischen Meldungen begleitet. Der Vortragende besprach Umfang und Anordnungen der Telegrapheneinrichtungen auf den einzelnen Linien, die Betriebsverhältnisse, die Apparate und deren Einrichtungen selbst und ging dann zu den elektrischen Signaleinrichtungen über. Die für die Betriebssicherheit wichtigste Verwendung im Eisenbahnbetriebe findet die Elektrizität in den sogenannten Blockeinrichtungen. Dieselben zwingen die Signalarbeiter, nach Abfahrt bzw. Durchfahrt eines Zuges die vorliegende Strecke sofort für einen nachfolgenden Zug zu sperren und verhindern die Wiederherstellung des Fahrsignals für einen nachfolgenden Zug, so lange der vorliegende Bahnabschnitt noch besetzt ist; sie legen innerhalb der Bahnhöfe die ganze Verfügung über die verschiedenen Ein- und Ausfahrwege vollständig in die Hand des betriebsleitenden Beamten, benehmen ihm aber jede Möglichkeit, zwei sich gegenseitig gefährdende Wege gleichzeitig zu öffnen; den Signal- und Weichenwärtern des Bahnhofs machen sie es unmöglich, gegen den Willen des betriebsleitenden Beamten zu handeln. In gleicher Weise sichern diese Einrichtungen den Zugverkehr über Drehbrücken. Weiter findet die Elektrizität Anwendung zur Ueberwachung der Fahrgeschwindigkeit auf solchen Strecken, auf denen eine Ueberschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit Gefahren für den Betrieb im Gefolge haben könnte. Am Geleise angebrachte Kontakte werden durch die darüber rollenden Züge in Thätigkeit gesetzt und rufen auf dem Papierstreifen eines an der Ueberwachungsstelle aufgestellten Registrierapparates farbige Zeichen hervor, aus deren Abstände untereinander die Fahrgeschwindigkeit genau beurteilt werden kann. — Den Schluß des Vortrages bildete eine kurze Beschreibung derjenigen Einrichtungen, welche auf elektrischem Wege eine Ueberwachung der Signalstellung, der Weichenstellung, des Wasserstandes in den Behältern der Wasserstationen u. dergl. ermöglichen.

Das seit dem Jahre 1853 mit ausgezeichnetem Erfolg betriebene **Kupferwalz- & Hammerwerk von Hesse in Hedderheim bei Frankfurt a. M.**, ist in die Aktiengesellschaft: Hedderheimer Kupferwerk vorm. F. A. Hesse Söhne umgewandelt worden, welche das Unternehmen in ungeschmälerterem Umfange und nach bewährten Geschäftsgrundsätzen fortführen wird. Der Vorstand der Gesellschaft besteht aus den Herren Franz Hesse und Theodor Hesse jun. als kaufmännische Direktoren, und Hermann Hesse und Hubert Hesse jun. als technische Direktoren. J.

W. E. Simonds, Charles B. Burdett and N. L. Frothingham. haben vom 1. April ds. Js. gemeinsam ein Patentgeschäft eröffnet, verbunden mit Verlagshandlung. Das Geschäft befindet sich in Potter Building, Park Row, New-York City. Der Zeitschrift liegt ein interessantes Büchlein bei. Condensed Treatise on the law of Patents by Simonds.

Elektrizitätsgesellschaft Gelnhausen mit beschränkter Haftung. Unter vorstehender Firma ist auf Grund des Reichsgesetzes vom 20. April 1892 eine Gesellschaft mit dem Sitze in Altenhaßlau Amtsgericht Gelnhausen, errichtet worden. Das Stammkapital beträgt 650 000 Mk. Gegenstand des Unternehmens ist die Erzeugung und Verwendung von Elektrizität, die Herstellung von Glühlampen, Akkumulatoren und anderen elektrischen Apparaten, der Installation derselben und der Handel mit diesen und ähnlichen Artikeln. Die Gesellschaft übernimmt das Geschäft, die Patente, sowie sämtliche Aktiven und Passiven der Elektriziteits-Maatschappy, Systeem de Khotinsky in Rotterdam, Filiale Gelnhausen. Zu Geschäftsführern sind ernannt die Herren: Ludwig Wilhelm Schöffner, Vorsitzender, Georg Ernst Wilhelm Schöffner junior, Henry Tyrer Cheswright, Johannes Cornelius Rietveld. Herr Professor Dr. Rud. Weber in Berlin ist technisch-wissenschaftlicher Beirat der Gesellschaft.

Mathäus Hipp ist am 3. Mai in Fluntern-Zürich gestorben. Er wurde geboren am 25. Oktober 1813 in Blaubeuren (Württemberg) und bewies schon als Knabe grosses Talent für maschinelle Arbeiten. Vom 16. bis 19. Lebensjahre war er bei einem Uhrmacher in Blaubeuren in der Lehre und kam 1832 in das Uhrengeschäft von Stohs in Ulm. Im Jahre 1834 ging er nach St. Gallen, dann nach St. Aubin im Kanton Neuenburg, worauf er wieder nach Blaubeuren zurückkehrte. Schließlich im Jahre 1842 ließ er sich in Reutlingen nieder und gründete seinen Hausstand. Schon einige Jahre zuvor hatte er eine Idee gehabt, wie man durch den elektrischen Strom eine Uhr leicht im Gang erhalten könne. Er hat viele solche Uhren in der Folge, namentlich auch für meteorologische Stationen geliefert; eine solche besitzt z. B. der Physikalische Verein zu Frankfurt a. M. Unterhalb eines schweren, auf einer guten Schneide sich drehenden Pendels befindet sich ein kleiner Elektromagnet; die Pendellinse, welche unten ein Eisenstück trägt, schwingt knapp über den Polen des Elektromagnetes hinweg. Ferner hängt an einer Stelle des Pendels ein schmales, schneidenartiges, leicht hin und herdrehbares Stahlplättchen, welches über einen Vorsprung wegschleift. Sind die Pendelschwingungen groß, so biegt sich das Plättchen, wenn es an den Vorsprung kommt; sind sie aber hinlänglich klein geworden, so biegt es sich nicht, sondern bringt einen Stoß auf ein dünnes Metallplättchen hervor, das in die Höhe schnellt und einen Kontakt berührt. In diesem Augenblick schließt sich ein Strom, der dann durch die Windungen des Elektromagnetes fließt und dem Pendel durch kräftige Anziehung einen neuen Impuls giebt.

Auch mit der Erfindung eines Schreibtelegraphen befaßte sich Hipp, doch hat sein Chronoskop mehr Erfolg gehabt. Auch eine Reihe anderer Erfindungen rühren von ihm her. Im Jahre 1852 wurde Hipp zum Leiter der schweizerischen Telegraphenwerkstätte nach Bern berufen. Schließlich (1860) wurde er Direktor einer Aktiengesellschaft in Neuenburg zur Herstellung von Telegraphen, Uhren, Lätewerken u. s. w. Die Erzeugnisse der Fabrik ragen durch großartige Feinheit hervor. Viele wohlverdiente Auszeichnungen wurden Hipp zuteil. Vor vier Jahren zog er sich zurück. J.



Neue Bücher und Flugschriften.

- v. Lommel, Prof. Dr. E. Lehrbuch der Experimentalphysik. Mit 424 Fig. im Texte. Leipzig, Ambr. Barth. Preis M. 4.60.
 Zacharias, J. Die elektrischen Leitungen und ihre Anlage für alle Zwecke der Praxis. Mit 89 Abbildungen. Zweite Auflage. Band XVI der Elektrotechnischen Bibliothek. Wien A. Hartleben. Preis M. 3.—
 Annual Report of the Board of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures and condition of the institution for the year ending June 30, 1890. Report of the U. S. National-Museum. Washington-Gouvernement Printing Office.
 Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft. Preisliste über Beleuchtungsgegenstände für elektrisches Licht.
 Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. Heft 3 und 4. Jahrgang XX. Wien. A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

Bücherbesprechung.

v. Lommel, Prof. Dr. E. Lehrbuch der Experimentalphysik. Mit 424 Figuren im Texte. Leipzig, Ambr. Barth. Preis M. 6.40.
 Dieses 630 Seiten umfassende Lehrbuch der Experimentalphysik bemüht sich „die Grundlehren der Physik dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse gemäß, ohne ausgedehnte mathematische Entwicklungen allgemein verständlich“ darzulegen. Daß dem sowohl als hervorragender Physiker wie als gewandter Schriftsteller bekannten Verfasser sein Vorhaben wohl gelungen ist, bedarf keiner Versicherung. Trotzdem das Buch nicht gerade für Solche bestimmt ist, welche umfangreiche mathematische Begründung verlangen, so enthält es doch genug davon, um alle wichtigen Erscheinungen scharf nach Maß und Zahl beurteilen zu können. Auch auf die neuere Elektrotechnik ist, bei genügender Darlegung der Maße, Meßinstrumente und Dimensionsformeln, gebührend Rücksicht genommen.

Die Darstellung ist, wie bei einem so gewandten Schriftsteller nicht anders zu erwarten, mustergültig. Kr.

Kohlfürst, Eisenbahn-Oberingenieur a. D. Die elektrischen Telegraphen und Signalmittel, sowie die Sicherungs-Kontroll- und Beleuchtungsanlagen für Eisenbahnen auf der Frankfurter internationalen elektrotechnischen Ausstellung 1891. Mit 226 Abbildungen. Stuttgart. Cotta. Preis M. 5.—

Auf der Ausstellung zu Frankfurt a. M. 1891 waren die obengenannten Gegenstände in besonders reichhaltigem Maße vertreten — England, die Schweiz, Oesterreich-Ungarn und vor allem Deutschland hatten in ausgiebigem Maße ausgestellt. Besonders interessant waren die „historischen“ Apparate, welche den Fortschritt auf diesem Gebiete so klar hervortreten ließen.

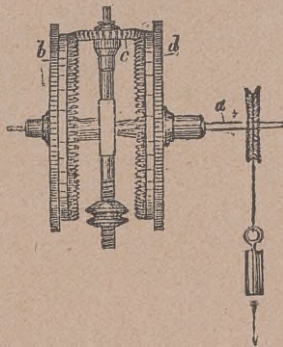
Es ist deswegen von nicht geringem Wert, namentlich für Eisenbahn-Beamte und -Verwaltungen, für Fabriken dieser Branche und Elektrotechniker, welche in dieser Richtung arbeiten, daß ein hervorragender Fachmann in ausführlicher Beschreibung alles in einer Schrift niedergelegt hat, was die Elektrizität bei dem Eisenbahnbetriebe zu leisten vermag — denn es hat wohl auf der Ausstellung kaum etwas von Belang gefehlt. Jedenfalls wird das treffliche Buch in den interessierten Kreisen volle Beachtung und Würdigung finden. Kr.

Patent-Liste No. 19.

Erteilte Patente.

No. 67058 vom 2. Juni 1892.

H. Aron in Berlin. — **Vorrichtung zum gemeinsamen Antrieb zweier Uhr- oder Laufwerke von Elektrizitätszählern.**



Die treibende Kraft wirkt auf die Welle a eines Differentialwerkes. Die beiden auf ihr beweglich aufgesetzten Kronräder b und d werden mittelst Planetenrades c in Umdrehung versetzt. Das Planetenrad c rollt bei ungleichem Gange beider Uhr- oder Laufwerke auf den beiden Kronrädern, während es bei gleichmäßigem Gang feststeht.

No. 66869 vom 26. Februar 1892.

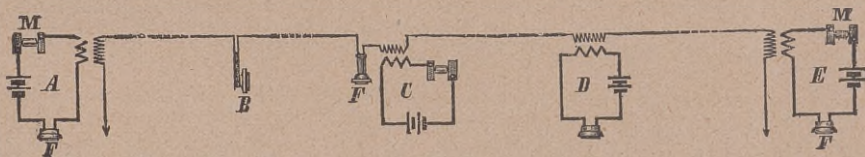
Fritz Butzke in Berlin und Ludwig Horn in Eydtkuhnen. — **Gesprächszähler für Fernsprechanlagen.**

Zeit und Dauer der Gespräche werden durch diesen auf dem Vermittlungsamt angeordneten Zähler durch zwei verschiedene Schreibvorrichtungen, deren eine beim Anruf, deren zweite bei Herstellung des verlangten Anschlusses ausgelöst wird, auf beiden Seiten eines Papierstreifens aufgezeichnet, den ein Zeituhrwerk gleichmäßig fortbewegt. Der Streifen ist in seiner Länge nach Tagen, Stunden und Minuten, in seiner Breite nach der Anzahl der Fernsprechstellen eingeteilt, für deren jede zwei besondere Schreibvorrichtungen angeordnet sind.

No. 66977 vom 18. Februar 1892.

Emil Volkers in Berlin. — **Fernsprechschaltung für weite Entfernungen.**

Die Schaltung ermöglicht die Verwendung der leichten und billigen Weicheisenfernöhörer für Fernsprechstellen, die aus der Fernleitung in hohe Spannung



umgeformten Wechselstrom erhalten. Zu diesem Zweck wird der Fernöhörer F mit dem Mikrophon M unmittelbar in den auch die primäre Wicklung der Induktionsspule enthaltenden Stromkreis der Batterie eingeschaltet. Werden die sekundären Windungen der Spule von Sprechströmen (Wechselströmen) durchflossen, so werden in der primären Wicklung Wechselströme erzeugt, zu denen die gleichbleibende elektromotorische Kraft der Batterie hinzukommt, so daß sie immer über Null bleiben und also die Form von welligem Gleichstrom annehmen, die allein für Empfänger mit Weicheisen-Elektromagnet geeignet ist.

Die Figur zeigt in A, D und E Fernsprechstellen mit der neuen Schaltung, während bei C die alte Schaltung, bei B eine Hörstelle dargestellt ist.

Patent-Anmeldungen.

12. Juni.

- Kl. 21. K. 10387. Selbsterregende Drehstromerzeugermaschine. — C. Kaehlert und H. Teege in Kiel. 25. Januar 1893.
- " " S. 6557. Leitungskabel mit Luftisolation. — Firma Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 6. April 1892.
- " 40. U. 873. Elektrischer Schmelz- und Reduktionsofen. — Rudolf Urbanitzky, K. K. Ingenieur und August Fellner in Linz; Vertreter: Alexander Specht und J. D. Petersen in Hamburg und Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. 30. März 1893.
- " 42. K. 10462. Elektrischer Kontrollapparat für Fahrzeuge aller Art. — Abram Katzky und Jacob Gitkes in Moskau; Vertreter: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 20. Februar 1893.

15. Juni.

- " 8. K. 9735. Apparat zur Elektrolyse von Lösungen mit doppelpoligen Elektroden. — Dr. O. Knöfler und Fr. Gebauer in Charlottenburg. 20. Mai 1892.
- " 20. G. 6763. Gruppenweise Anordnung der Stromschlußvorrichtungen für elektrische Bahnen mit Haupt- und Streckenteileitern. — John Gordon in New-Croß, Nettleton Road 13, County of Kent, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 29. April 1891.
- " 21. S. 6882. Verfahren zur Herabsetzung der Magnetisierungsarbeit von Transformatoren bei schwacher Beanspruchung. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 6. Oktober 1892.
- " 40. C. 4437. Verfahren für die elektrolytische Kupferabscheidung mit Anwendung schwebender Stromleiter. — Raimondo Conedera in Massa

marittima bei Grosseto; Vertreter: Robert Noa und Georg Wohlfarth in Berlin W., Leipzigerstr. 35. 27. Januar 1893.

- Kl. 59. F. 6746. Selbstthätige Ein- und Ausrückvorrichtung für Pumpen mit Elektromotor-Antrieb. — Carl Flohr in Berlin N., Chausseestr. 28b. 20. April 1893.

19. Juni.

- " 20. E. 3140. Rahmen für elektrisch betriebene Fahrzeuge. — R. Eickemeyer in Yonkers, Grafschaft Westchester, Staat Newyork, V. St. v. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. 25. Mai 1891.
- " 21. K. 9516. Einrichtung zur Anzeige und Bestimmung von Isolationsfehlern in elektrischen Verteilungsnetzen. — Dr. Martin Kallmann in Berlin SW., Zimmerstr. 28 III. 5. März 1892.
- " " L. 6981. Zuleitungsdrähte für Glühlampen, welche aus Eisen, Nickel oder deren Antimonlegierung und einer aufgeschweißten Hülle von Platin bestehen. — Rudolf Langhans in Berlin O. Schillingstr. 12/14. 5. Oktober 1891.
- " 83. G. 7889. Elektrische Uhr mit Unruhe. — Ludwig Guttenstein und Robert Heinbach in Mannheim. 22. Dezember 1892.

22. Juni.

- " 20. W. 8929. Stromschlußvorrichtung für elektrische Bahnen, bei denen Teileiter vorübergehend an den Hauptleiter angeschlossen werden. — Albert Wingendorff in Berlin NW. Perlebergerstr. 26 f. 7. Februar 1893.
- " " Z. 1606. Schaltungsweise für durch Wechselströme beeinflusste Riegelwerke. — Zimmermann & Buchloh in Berlin N. 1. Dezember 1892.
- " 21. A. 3396. Kopfbügel-Fernöhörer. — Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiterfabrik in Berlin SW., Neuenburgerstr. 14a. 14. März 1893.
- " " A. 3428. Einrichtung zum Anzeigen der vollendeten Ladung der Zuchtschaltzellen von Sammelbatterien. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 8. April 1893.
- " " Sch. 8677. Galvanische Batterie mit bei selbstthätigem Zu- und Abfluß der Flüssigkeit eintretender, durch abwechselndes Steigen und Fallen derselben bewirkter Depolarisation. — Max Schöning in Berlin S., Prinzenstr. 12. 14. März 1893.
- " " U. 878. Blitzschutzvorrichtungen für elektrische Starkstromleitungen. — Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin SW., Hollmannstr. 32. 17. April 1893.
- " 26. A. 3225. Elektrische Zünd- und Löschvorrichtung für Gasbrenner. — Aktiebolaget Hermes in Stockholm; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 9. September 1892.
- " 42. V. 1942. Elektrische Kontrolleinrichtung für die Gaswechselapparate an Regenerativöfen. — Ernst Albin Vogler, Lehrer in Bulleritz bei Schwepnitz. 3. Februar 1893.

Patent-Versagungen.

- " 21. A. 2818. Stromumwandler für Wechselströme mit verschobenen Phasen; Zusatz zum Patente No. 56359. Vom 28. Dezember 1891.
- " " B. 12079. Verfahren zur Herstellung nicht homogener Kohlen. Vom 1. September 1892.
- " " B. 12337. Wechselstrom-Maschine. Vom 16. Mai 1892.

Patent-Uebertragungen.

- " 21. No. 66716. Otis Elevator Company Limited in London; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Selbstthätiger Widerstandsregler zum Schutze elektrischer Treibmaschinen vor zu starkem Strom. Vom 20. Januar 1892 ab.
- " " No. 67691. Otis Elevator Company Limited in London; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Schaltungsvorrichtung für elektrische Treibmaschinen, deren Regelung durch wechselnde Einschaltung in Stromkreise verschiedenen Spannungsunterschiedes einer Mehrleiteranlage erfolgt. Vom 17. Januar 1892 ab.
- " 35. No. 62508. Otis Elevator Company Limited in London; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Sicherheitsvorrichtung für elektrische Aufzüge. Vom 13. Januar 1891 ab.
- " " No. 69632. Otis Elevator Company Limited in London; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Bei übermäßiger Aufzugsgeschwindigkeit wirkende Signal- und Bremsvorrichtung für elektrische Aufzüge. Vom 2. September 1891 ab.

Patent-Erteilungen.

- " 4. No. 70261. Birne oder Glocke für elektrisches Glüh- und Bogenlicht, sowie für Lampen aller Art. — Ch. Deselle fils in Paris, 15 Rue des Petites Ecuries; Vertreter: H. Pataky und W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 20. September 1892 ab.
- " 20. No. 70236. Stromschlußvorrichtung für elektrische Bahnen mit Teilstreckenleitern. Ch. Pollak in Frankfurt a. M. Vom 30. Januar 1892 ab.
- " 21. No. 70004. Verfahren zur Herstellung von elektrischen Kabeln. — S. Z. de Ferranti in Charter House Square, London, E. C., County of Middlesex, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 11. Juni 1892 ab.
- " " No. 70009. Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Lichtbogens mit drehenden Elektroden. — Frau R. Niewerth in Charlottenburg, Joachimsthalerstr. 5. Vom 13. September 1892 ab.
- " " No. 70025. Flüssigkeitsrheostat. — G. Hirschmann in Berlin N., Johannisstr. 14/15. Vom 22. Dezember 1892 ab.
- " " No. 70032. Elektrischer Sammler und Verfahren zur Herstellung der Elektroden für denselben. — C. Lütcke in Berlin, Invalidenstr. 93 I. Vom 18. November 1891 ab.
- " " No. 70033. Einrichtung zur besseren Zuleitung der Schallschwingungen bei Fernsprech-Empfängern und -Gebern. — A. Rettig, Rechtsanwalt in Saarbrücken. Vom 5. Dezember 1891 ab.

- Kl. 21. No. 70049. Vorrichtung zur selbstthätigen Schaltung von Fernsprechanschlüssen und anderen elektrischen Vorrichtungen. — Strowger Automatic Telephone Exchange in Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertreter: Dr. W. Haberlein und F. Harmsen in Berlin NW., Karlstr. 7. Vom 26. Juni 1892 ab.
- „ „ No. 70084. Elektrische Treibmaschine mit geschlossener an den Polschuhen befestigter Ankerwicklung. — „Helios“, Aktien-Gesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau in Köln-Ehrenfeld. Vom 30. Mai 1891 ab.
- „ „ No. 70183. Einrichtung zur Verhütung falscher Angaben von elektrischen Meßgeräten. — Dr. L. Fomm, Assistent am physikalischen Institut der Kgl. Universität, und J. Bodky in München, Maximiliansplatz 20. Vom 10. Februar 1893 ab.
- „ „ No. 70188. Nach Art der Zambonischen Säule aufgebautes Trocken-Element. — Dr. H. Koller, Universitäts-Assistent in Wien I. Hoher Markt 13; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 8. Juni 1892 ab.
- „ „ No. 70195. Herstellung von Elektroden für elektrische Sammler nach dem Planté-Verfahren. — Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft, Raab & Bastians in München, Leopoldstr. 41. Vom 18. Dezember 1892 ab.
- „ „ No. 70199. Isolator für elektrische Leitungsdrähte mit Vorrichtung zur Befestigung der Leitungen ohne Bindedrähte. — R. Schomburg in Berlin NW., Alt-Moabit 21 I. Vom 26. Januar 1893 ab.
- „ „ No. 70207. Elektrische Bogenlampe mit schwingend gelagertem Elektromagneten und feststehendem Anker. — F. Hansen in Leipzig-Reudnitz, Chausseestr. 6. Vom 6. November 1892 ab.
- „ „ No. 70239. Anlaßvorrichtung für Elektromotoren. — G. Hagen in Kalk bei Köln a. Rh. Vom 16. Juli 1892 ab.
- „ „ No. 70245. Vorrichtung zum Anzeigen des synchronen Ganges asynchron anlaufender Wechselstromtreibmaschinen. — W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M., Neue Mainzerstr. 68. Vom 9. Dezember 1892 ab.
- „ „ No. 70279. Elektrodenplatte für elektrische Sammler. — Dr. O. Knöfler und Fr. Gebauer in Charlottenburg b. Berlin. Vom 25. August 1892 ab.
- „ „ No. 70290. Nach Art eines Füllofens aufgebaute thermo-elektrische Batterie. — Dr. med. P. Giraud in Chantilly, Oise, Frankreich; Vertreter: R. Deißler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 11. Dezember 1891 ab.
- „ „ No. 70302. Selbstthätiger Antwortgeber für Fernsprechstellen. — H. Hammarlund in Svängstå, Schweden, Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 19. Juli 1892 ab.
- „ „ No. 70344. Aufklappbare Isolirrohre für elektrische Leitungen. — F. Hake in Frankfurt a. M. und F. Freitag in Bockenheim bei Frankfurt a. Main. Vom 10. Januar 1893 ab.
- „ 35. No. 70242. Steuerung für elektrisch betriebene Winden mit Festbremse. — Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Berlin W., Leipzigerstr. 19. Vom 15. Oktober 1892 ab.
- „ „ No. 70247. Stützriegel für Fahrstühle in Verbindung mit einer Verriegelungsvorrichtung für die Steuerung. — A. Kühnscherf jr. früher F. Wachsmuth in Dresden, Friedrichstadt, Obere Vorwerkstr. 1. Vom 24. Januar 1893 ab.
- „ 36. No. 70146. Elektrische Heizvorrichtung. — H. von Samson-Himmelskjerna in Freiburg i. Br., Erbprinzenstr. 23. Vom 13. Januar 1892 ab.
- „ 40. No. 70371. Kohlenelektrode für feuerflüssige Elektrolyse. — H. H. Frei in Hirzel, Schweiz; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 13. September 1892 ab.
- „ 48. No. 70268. Vorbereitung von Aluminium oder dessen Legierungen für die Herstellung galvanischer Ueberzüge. — G. Wegner in Berlin, Oppelnerstr. 7, und P. Gührs in Berlin, Stallschreiberstr. 32. Vom 16. Dezember 1892 ab.
- „ 49. No. 70348. Verfahren zur Herstellung von Bleistaub als Füllmasse für Sammlerelektroden. — Electriciteits-Maatschappij Systeem de Khotinsky in Gelnhausen. Vom 2. März 1892 ab.
- „ 59. No. 66179. Otis Brothers & Co. in New-York; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Elektrische Pumpmaschine mit stets in gleicher Richtung umlaufendem Flüssigkeitsstrom. Vom 17. Januar 1892 ab.
- „ 74. No. 70092. Elektrische Vorrichtung zur Uebermittlung von Befehlen oder Zeichen. — A. Frerich in Berlin N., Pankstr. 54. Vom 10. April 1892 ab.
- „ 75. No. 70007. Quecksilber-Kathode zur Elektrolyse, insbesondere von Salzen, deren metallische Bestandteile Amalgame bilden. — C. Kellner in Hallein bei Salzburg; Vertreter: Dr. G. Krause in Cöthen, Anhalt. Vom 17. August 1892 ab.
- „ 77. No. 70194. Elektrischer Kegelzähler. — F. L. Köhler in Frankenberg i. S. Vom 3. Dezember 1892 ab.

Patent-Erlöschungen.

- „ 21. No. 33490. Regulator für Kraftmaschinen zum Betriebe dynamoelektrischer Maschinen.
- „ „ No. 59340. Vorrichtung zur Bildung elektrischer Lichtbögen.
- „ „ No. 59385. Vorrichtung zur Gebührenerhebung für Fernsprechverbindungen.
- „ „ No. 61427. Elektrische Bogenlampe.
- „ „ No. 63232. Elektrische Bogenlampe; Zusatz zum Patente No. 61427.
- „ „ No. 65765. Selbstthätiger Ausschalter für elektrische Leitungen.
- „ „ No. 65806. Kuppelung für elektrische Leitungen.
- „ „ No. 66977. Fernsprechschaltung für weite Entfernungen.

Gebrauchsmuster.

- „ 4. No. 14206. Zum zeitweisen Gebrauch dienende und durch elektrischen Funken entzündbare Lampe, gekennzeichnet durch das, in einem Wand-schränkchen enthaltene Trockenelement mit Kontaktstift, der beim Niederdrücken der Dochtülse den Stromschluß herbeiführt. A. A. Thranitz in Chemnitz i. S. 22. April 1893. — T. 402.
- „ 15. No. 14899. Punktier-Federhalter für Chromolithographie mittelst Elektrizität. Wilhelm Wallrodt in Nürnberg, Richard Wagnerstr. 16. 20. April 1893. — W. 957.

- Kl. 21. No. 14234. Elektrische Maschine mit nur einem von einem Gehäuse eingeschlossenen Magnetkern, dessen Polfläche die Armatur in einer gekrümmten Linie umfaßt. Ferd. Beutler in Köln a. Rh., Balduinstr. 7. 13. April 1893. — B. 1454.
- „ „ No. 14308. Glocke für Bogenlampen mit indirekter Beleuchtung, deren untere Hälfte aus einer das Licht dämpfenden und deren obere Hälfte aus einer durchsichtigen Glasart besteht. Körting & Mathiesen in Leipzig, Blumengasse 1. 1. Mai 1893. — K. 1265.
- „ „ No. 14334. Galvanisches Element in Patronenform mit einander entgegengesetzt auf der Ober- oder Unterseite angeordneten Polen. G. H. C. Kolosche in Leipzig-Reudnitz, Oststr. 45. 14. April 1893. — K. 1223.
- „ „ No. 14469. Kombinationen von Isolatoren und Isolator-Trägern, welche in loser oder fester Verbindung mit einander stehen und für verschiedene Befestigungsweisen eingerichtet sein können, zur Verlegung und Befestigung elektrischer Hausleitungen. G. H. Baumbach in Darmstadt, Rheinstr. 19. 6. Februar 1893. — B. 1209.
- „ „ No. 14618. Fassung für Edisonlampen mit quer gerichteter, durch einen seitlichen Knopf zu drehender Kontaktwalze. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 27. Mai 1893. — J. 375.
- „ „ No. 14619. Ausschalter, bei dem ein an einem Hebel sitzendes Metallstück zwischen zwei Kontakte geschoben wird. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 27. Mai 1893. — J. 376.
- „ „ 14620. Druckknopfausschalter, dessen Kontaktrad mit quergerichteter Achse durch eine mittelst des Druckknopfes bethätigte Ratsche bewegt wird. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 27. Mai 1893. — J. 377.
- „ „ No. 14621. Doppelpoliger Ausschalter mit in der Längsrichtung liegender Kontaktradachse. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 27. Mai 1893. — J. 378.
- „ „ No. 14622. Doppelpoliger Ausschalter mit querliegendem Kontaktrad, vierfachen Messingfedern und massiven Kontakthaltern. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 27. Mai 1893. — J. 379.
- „ „ No. 14623. Doppelpolige Bleisicherung mit Isolierwand aus Porzellan. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 27. Mai 1893. — J. 380.
- „ „ No. 14670. Elektrischer Aus- und Umschalter mit einseitig drehbarer Schlußplatte zwischen einem mit Sperrzähnen versehenen, feststehenden Leitungskörper und einem ebenfalls mit Sperrzähnen versehenen, bewegbaren Bethätigungskörper. E. A. Wahlström in Cannstatt, Marienstr. 3. 27. Mai 1893. — W. 1037.
- „ „ No. 14680. Mittelst Ringen auf Drähten festgeklemmte, geschlitzte Verbindungsmuffe. — G. A. Tolzmann & Co. in Berlin, Neue Friedrichstr. 37. 29. Mai 1893. — T. 443.
- „ „ No. 14752. Telephon-Hörrohr-Halter mit Oeffnung, in welche das Hörrohr gesteckt wird. Siegfried Ebertsheim in Frankfurt a. M., Mittelweg 9. 20. April 1893. — E. 416.
- „ „ No. 14753. Fassung für Swan-Lampen, bei welcher an dem äußeren Ring der Schalenhalter angebracht ist. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 26. Mai 1893. — J. 371.
- „ „ No. 14754. Hermetisch verschlossenes galvanisches Trockenelement, dessen äußere als Gefäß ausgebildete Zinkelektrode von einem aus Papier oder Pappenstoff bestehenden, säurefesten Gefäß umkleidet und nochmals mit einer oberen Schicht von Asphalt, Theer u. dergl. verschlossen ist. G. H. C. Kolosche, Kaufmann in Leipzig-Reudnitz. 2. Juni 1893. — K. 1345.
- „ „ No. 14758. Rheostat als einfache Wippe ohne Federung. G. Homuth in Berlin C., Stralauerstr. 45. 20. Mai 1893. H. 1446.
- „ „ No. 14757. Schutzkappe für Magnete und Magnetmaschinen zur Trennung magnetischer und nichtmagnetischer Körper, bestehend aus einer Kappe aus nichtmagnetischem Material, die über die Pole der Magnete geschoben wird. Gebrüder Holder in Urach, Württ. 2. Juni 1893. — H. 1474.
- „ „ No. 14885. Batteriekasten mit mehreren Elementgefäßen mit festliegenden Kohlenelektroden und herausnehmbaren Zinkelektroden, die derart eingehängt sind, daß eine Hindereinanderschaltung der Elemente möglich ist. Theophilus Coad in London, 52 Chancery Lane; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 6. Juni 1893. — C. 299.
- „ 26. No. 14631. Elektrische Zündvorrichtung für Gas- und Gasglühlichtbrenner, bei welcher durch den Anker eines Elektromagneten ein Zündstift und das Hahnküken bewegt wird. Leo Stern und Daus in Köln am Rhein. 2. Mai 1893. — D. 545.
- „ „ No. 14791. Elektrische Zünd- und Löschvorrichtung für Gas- und Gasglühlichtbrenner, bei welcher durch zwei von einander unabhängige Elektromagnete das Oeffnen des Gashahns und Bewegung der Zündstifte behufs Erzeugung des zündenden Funkenstroms bezw. das Schließen des Gashahns bewirkt wird. Leo Stern und Daus in Köln a. Rh. 2. Mai 1893. — D. 543.
- „ 75. No. 14716. Apparat zur elektrolytischen Behandlung von Flüssigkeiten bestehend aus einem Kasten mit durch Elektrodenpaare gebildeten, wechselweise als Unter- und Ueberläufe angeordneten Scheidewänden, sowie aus Reinigungs- und Füllvorrichtung. Alfred Vogelsang in Dresden-A., Rosenstr. 105. 2. Juni 1893. — V. 226.



Börsen-Bericht.

Die Kurse haben nur geringe Veränderungen erlitten.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	135,80
Berliner Elektrizitätswerke	147,25
Mix & Genest	119,50
Maschinenfabrik Schwartzkopff	235,50
Siemens Glasindustrie	159,00
Stettiner Elektrizitätswerke	110,00

Kupfer stetig; Chillbars: Lstr. 44.13.9 per 3 Monate.
Blei unverändert; Spanisches: Lstr. 9.6.3 p. ton.