



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

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

Zeitschrift

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

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1902 No. 2310.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzelle 30 S.
Berechnung für 1/11, 1/9, 1/8 und 1/7 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Anlassen und Betrieb von Elektromotoren. S. 95. — Die Batterien der Behrend-Akkumulatoren-Werke, G. m. b. H., Frankfurt a. M. S. 96. — Windrichtungsanzeiger nach dem Drehfeldfernzeiger-System. D. R. P. S. 97. — Röntgenstrahlen mit gekühlter Antikathode. S. 98. — Kupplungsapparat „Automat“. Neuestes Patent von Adolf Bleichert u. Co., Leipzig Gohlis. S. 99. — Ein neues Brückensystem für Stöpselsicherungen. S. 99. — Kleine Mitteilungen: Ein neues galvanisches Element. S. 100 — Wicklung für Gleichstrommaschinen-Anker. S. 100. — Die neue elektrische Untergrundbahn Londons. S. 100. — Die Hamburger Vorortsbahn. S. 100. — Verein für die Förderung des Lokal- und Strassenbahnwesens. S. 101. — Die französischen unterseeischen Boote. S. 101. — Das Schleppen von Schiffen auf den Kanälen mittelst elektrischer Automobilen. S. 101. — Automobile für lange Fahrt. S. 102. — Elektrische Fahrstühle. S. 102. — Eröffnung von Telegraphenanstalten. S. 102. — Das Norwegische Fernsprechwesen. S. 102. — Das Fernsprechwesen in Petersburg. S. 102. — Das Telephon in Bergwerken. S. 102. — Wasserleitung für die Stadt Mexico. S. 102.

— Darstellung von Permanganat durch Elektrolyse. S. 102. — Elektrizität und Gesangbuch. S. 103. — Watt, Akkulatorenwerke, Aktien-Gesellschaft, Berlin. S. 103. — Elektrische Licht- und Kraft-Anlagen, Berlin. S. 103. — Rand Central Electric Works. S. 103. — Russische elektrotechnische Werke, Siemens u. Halske, St. Petersburg. S. 103. — Siemens u. Halske, Aktien-Gesellschaft in Berlin. S. 103. — In der Generalversammlung der Aron Electricity Meter Co. S. 103. — Die unterzeichnete Firma in Nürnberg. S. 104. — Illustriertes Preisverzeichnis der Telephon-Fabrik, Akt.-Ges. vorm. J. Berliner. S. 104. — Illustrierte Preisliste über Nernstlampen, Modell 1902. S. 104. — Stipendien und Freiplätze für Kaufleute. S. 104. Die Lehrfabrik von Georg Schmidt u. Co., Ilmenau. S. 104. — Neue Bücher und Flug-schriften. S. 104. — Bücherbesprechung. S. 104. — Polytechnisches: Albert Eggert, Fabrik für Eisen- und Wellblechkonstruktionen in Magdeburg-Wilhelmstadt. S. 105. — Patentliste No. 9. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Anlassen und Betrieb von Elektromotoren.

Um einen Elektromotor in Bewegung zu setzen, ist es erforderlich, daß durch Zwischenschalten von Widerstand ein zu großer Stromstoß auf den im Ruhezustand befindlichen Anker vermieden wird. Dieser Zweck wird auf vielfache Art in mehr oder weniger erfolgreicher Weise erreicht. Der Motor erfordert jedoch nach den allgemein üblichen Anlaufmethoden eine das Mehrfache des normalen Betriebsstromes erreichende Anlaufstromstärke. Dies ist ein Uebelstand, der sich besonders bei größeren Motoren in mehrfacher Weise fühlbar macht, denn bei einer Einzelanlage muß die Stromerzeugungsmaschine, wenn auch nur vorübergehend, dem Maximalstrombedarf der Motoren genügen. Sind mehrere größere Motoren an eine Stromerzeugungsanlage gleichzeitig angeschlossen, dann spielt die Anlaufstromstärke eine bedeutende Rolle, besonders bei öfteren Betriebsunterbrechungen, wie in Druckereien, bei elektrischen Bahnen und anderen Betrieben. Ferner ist es als ein großer Nachteil zu betrachten, wenn ein größerer, n das Leitungsnetz einer Zentrale angeschlossener Motor durch

in der Art, daß beim Anlassen die beiden Anker und die Hauptstrom-Magnetwicklung in Reihe geschaltet sind, während die Nebenschluß-Magnetwicklung vorzugsweise direkt von der Hauptleitung erregt wird, in welchem Zustand das Maximaldrehmoment für die von der Stromquelle gelieferte Stromstärke entwickelt wird. Mit einem gleichzeitig in Reihe geschalteten Regelungswiderstand ist man in der Lage, den Stromzufluß derart zu regeln, daß der Motor unter Belastung mit einer sehr geringen Umdrehungszahl in Bewegung zu setzen ist. Die verschiedenen zur allmählichen Erzielung der höchsten Geschwindigkeit erforderlichen Schaltungen sind aus nebenstehenden Figuren ersichtlich.

In Fig. 1 sind a und b die beiden auf der gemeinsamen Welle g befindlichen Anker, c ist ein zum Anker gehöriger Nebenschlußmagnet, d stellt die Hauptstrommagnetspulen dar und f ist ein regelbarer Vorschaltwiderstand. Wie aus dieser Figur hervorgeht, ist in der ersten Stellung der Stromlauf vom negativen Pol durch

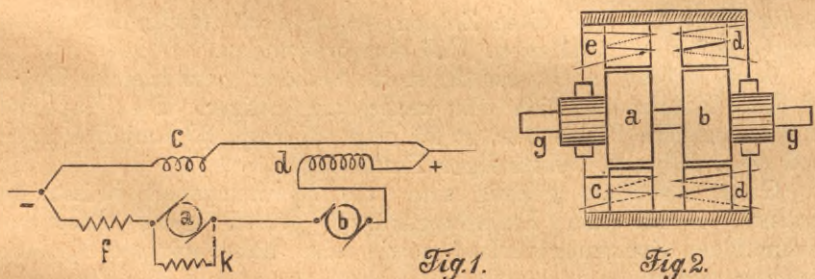


Fig. 1.

Fig. 2.

öftere größere Stromentnahme die Spannung im Leitungsnetz derart stört, daß andere Konsumenten im weiten Umkreis dadurch geschädigt werden. Von großer Bedeutung ist jedoch auch der Kostenpunkt, da Einzelanlagen unter Berücksichtigung der Anlaufstromstärke oft erheblich größer als für den Betrieb erforderlich eingerichtet werden müssen. James Burke in Berlin giebt nun ein Verfahren zum Anlassen und Betrieb von Motoren an, bei dem die erforderliche Anlaufstromstärke eine sehr geringe ist und dennoch ein verhältnismäßig starkes Drehmoment für die Stromeinheit erzielt und ein heftiger Stromstoß beim Anlassen vermieden wird.

Zur Erreichung dieses Zweckes werden auf gemeinsamer Welle zwei getrennte Anker angebracht, mit je einem getrennten Magnet-system, wovon das eine als Nebenschluß- und das andere als Hauptstrom-Magnetfeld ausgebildet ist. Dieser Doppelmotor wirkt

den Vorschaltwiderstand f nach dem Anker a, von hier nach dem Anker b, durch die Hauptstromspule d nach dem positiven Pol; die Nebenschlußwicklung c ist direkt an die Speiseleitungen angeschlossen. Ein regelbarer Nebenschlußwiderstand k ist gleichzeitig parallel mit dem Anker a geschaltet und wird beim Anlassen von einem geringen Teil des Stromes durchflossen. Sobald die gemeinsame Ankerwelle g (Fig. 2) in Bewegung ist, wird der Widerstand k von einem in dem nun als Generator wirkenden Anker a entstehenden Strom durchflossen, und dadurch wird eine bremsende Wirkung auf Welle g ausgeübt, bis nach und nach, durch Bewegung eines Regelungshebels, der Widerstand k vergrößert und dadurch die Umdrehungszahl der Welle erhöht wird.

Nachdem der Widerstand k allmählich erhöht und schließlich unterbrochen ist, tritt die Motoranlage in ein anderes Schaltungs-schemata, bei dem der Widerstand k nicht mehr in Betracht kommt

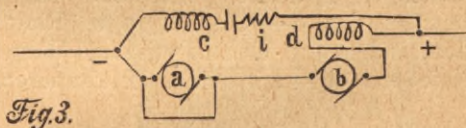


Fig. 3.

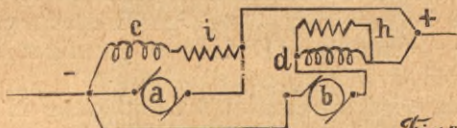


Fig. 4.

und der Vorschaltwiderstand f ausgeschaltet ist; es strömt daher die volle Stromstärke durch die in Reihe geschalteten beiden Anker und die Hauptstrommagnetspule. Es geht hieraus hervor, daß die ersten Schaltstellen die beiden Anker und Hauptstrommagnetspulen in Reihenschaltung bringen, während die Nebenschlußmagnetspulen direkt von der Stromquelle erregt werden.

In Fig. 3 wird der Nebenschlußmagnet c durch Einschalten von Widerstand i allmählich geschwächt und schließlich völlig ausgeschaltet und gleichzeitig der Anker a bei l kurz geschlossen, sodaß der Betrieb durch den Anker b und den dazu gehörigen Magneten d allein bewirkt wird. In Fig. 4 wird durch den Widerstand i eine Schwächung des Nebenschlußmagnetfeldes c bewirkt und dadurch die höchste bei dieser Einrichtung erreichbare Umdrehungszahl erzielt.

Die Außerbetriebsetzung der Motoranlage erfolgt durch Stromunterbrechung in den beiden Anker, indem der Widerstand k mit Anker a parallel geschaltet ist und der Nebenschlußmagnet c bis zum Stillstand der Anlage an der Stromzuleitung angeschlossen bleibt, wodurch eine wirksame magnetische Bremsung der Anlage durch den im Anker a entstehenden und im Widerstand k verlaufenden Strom erzielt wird.

Das Kennzeichen dieses Verfahren ist somit, daß ein Nebenschluß- und ein Hauptstrommotor, die mit gemeinsamer Ankerwelle versehen sind, gemeinsam in Reihenschaltung den Antrieb beginnen, wobei vorübergehend der Nebenschlußanker eine hemmende Wirkung ausübt, um dann in Parallelschaltung sich zur Volleistung der zu verrichtenden Arbeit zu vereinigen und sich gegenseitig zu ergänzen, sowie daß bei der Außerbetriebsetzung der Nebenschlußmotor zur Bremsung der Motoranlage verwendet wird. — n.



Die Batterien der Behrend-Akkumulatoren-Werke G. m. b. H. Frankfurt a. M.

Die Akkumulatoren-Batterien der Firma haben neuerdings einige wesentlichen Verbesserungen erfahren, über welche wir hier eingehend berichten wollen.

Die neuen stationären Batterien Type G und G K setzen sich, die erstere aus positiven und negativen Gitterplatten, die zweite aus negativen Gitterplatten und positiven Großoberflächenplatten (System Wehrin) zusammen.

Es sind bei diesen Typen die kleineren Elementgrößen mit Glasgefäßen, die größeren mit ausgebleiten Holztrögen eingebaut.

Das Charakteristische der Gitterplatte besteht aus senkrechten Bleilängsrippen, an denen kleine Dreikantquerrippen in der Weise angebracht sind, daß immer eine Querrippe auf der einen Seite der Platte einem Gitterfelde auf der anderen Seite der Platte gegenübersteht und ist so eine Konstruktion geschaffen worden, welche einen großen Kontakt zwischen Bleileiter und aktiver Masse aufweist und dabei das Ausfallen der Masse wirksam verhindert. Die Kapazität dieser Platten ist eine verhältnismäßig hohe, ohne daß jedoch mit dem Bleigewicht zu weit herunter gegangen wurde.

Die Großoberflächenplatte wird charakterisiert durch tief einschneidende Zickzacklinien, welche die Platte auf jeder Seite von oben nach unten durchlaufen und zwar in der Weise, daß jeweils die Rinnen auf der einen Seite der Platte sich mit denen auf der anderen Seite kreuzen. Es wird dadurch in hohem Maße eine Verstärkung der Platten bewirkt, welche es gestattet, die bei solchen Großoberflächenplatten meist vorhandene Bleiseele sehr dünn zu nehmen und dadurch an Bleigewicht zu sparen, ohne daß beim Gebrauche der Platten ein Krümmen derselben zu befürchten ist. Die Oberfläche beträgt das 8—10fache. Die Platten unterliegen einer Plantéformation, indem auf elektrolytischem Wege nach eigenem Verfahren die Bleioberfläche mit einer Bleisuperoxydschicht bedeckt wird.

Die Type G wird in erster Linie in den Fällen gebraucht, wo eine Entladung zwischen 3—10 Stunden verlangt wird. (Hierbei ist zu bemerken, daß bei gleicher 3stündiger Entladungskapazität sich die Kapazität der 10stündigen Entladung günstiger stellt, wie bei den meisten anderen Systemen).

Die Type G K wird angewandt bei Entladung in 1—3 Stunden, sowie bei Batterien, welche besonders harter Beanspruchung unterliegen, mehrmals des Tages geladen und entladen werden oder große Stromstöße aufzunehmen oder abzugeben haben.

Die Art des Einbaues ist bei beiden Typen die gleiche und ist dieselbe denkbar einfachster Konstruktion, so daß einerseits die Montage möglichst rasch und billig ausgeführt werden kann, andererseits etwaige Reparaturen leicht und ohne große Hilfsmittel an Werkzeug bewerkstelligt werden können. Die Platten hängen an dem Rande der Glasgefäße, resp. wo ausgebleite Holztröge in Anwendung kommen, auf starken Glasscheiben, welche am Boden der Gefäße aufstehen. Der Abstand zwischen den Platten wird durch Glasröhren gehalten, welche durch Nasen an den negativen Platten geführt sind. Mit der Stromzuführungsleiste sind die Füße mittelst eines leicht fließenden säurefesten Schnelllotes verbunden und erfordert die Montage resp. Demontage einer Batterie keinen Wasserstoff-Lötapparat sondern kann mit einer gewöhnlichen Benzinlötlampe ausgeführt werden.

Bei der Konstruktion der neuen transportablen Platten wurde nach folgenden Grundsätzen verfahren:

I. Eine Platte zu schaffen, welche neben der größten Widerstandsfähigkeit gegen die während der Ladung und Entladung wirkenden elektrolytischen Einflüsse eine hohe Kapazität pro Elektrodengewicht aufweist.

II. Einen Einbau zu schaffen, welcher neben absoluter Vermeidung von Kurzschlüssen durch etwa herabfallende aktive Masse große Einfachheit und Billigkeit aufweist, so daß nicht bloß der Gesamtpreis der Elemente ein niedrigerer ist, sondern auch etwa auftretende Reparaturen äußerst billig zu stehen kommen.

Diese Aufgabe ist denn auch in der That auf glücklichste Weise gelöst und ein Fabrikat geschaffen worden, welches zu den bestexistierenden gezählt werden muß.

Der Konstruktion der Platte ist ein einfaches, aber kräftiges Gitter aus einem gegen die chemischen Einflüsse besonders widerstandsfähigen Hartblei zu Grunde gelegt. In dieses Gitter wird eine Masse eigenartiger Zusammensetzung, die sich aus langen andauernden Versuchen ergeben hat, auf maschinell Wege eingepreßt und perforiert. Diese Herstellung auf maschinell Wege gewährleistet ein durchaus gleichförmiges Fabrikat tadelloser Güte.

Der Einbau der Platten in die Elemente ist folgender:

Die negativen Platten stehen mit Bleifüßchen auf Verstärkungsrippen der Zellen, während die positiven Platten mittelst Stäben aus Isolirmaterial auf erstere aufgehängt sind. Die positiven Platten sind gleichzeitig mit gewellten perforierten Hartgummiblätchen umkleidet, welche mittelst Gummiringen, die zugleich den Abstand zwischen positiver und negativer Platte fixieren, auf denselben gehalten werden. Es werden durch diesen Einbau folgende Vorteile erreicht: leichte Montage und Demontage der Plattensektionen, Unverrückbarkeit derselben gegen einander, absolute Vermeidung eines Kurzschlusses durch sich etwa zwischen den Platten festklemmende Massenteilchen sowohl, als durch sich am Boden ablagernde Masse, denn die Hartgummistege und die Bleifüßchen halten unten einen genügend großen Raum für die Ablagerung der fallenden Teile frei, Schutz der positiven Platten, als des empfindlichsten Teiles des Akkumulators, gegen Erschütterung.

Die Pole der Plattensektionen sind durch den Deckel geführt und durch eine eigenartige Weichgummieinlage gegen denselben derart abgedichtet, daß sie nicht absolut starr mit ihm verbunden sind und dennoch die Säure nicht austreten kann. Es ist auf diese Weise vermieden, daß sich Stöße, die eventuell die Zellen treffen, den Platten mitteilen können. Der Deckel ist an der Zelle durch einen vernieteten Flansch säure- und gasdicht befestigt, doch ist diese Befestigung eine derartige, daß sie bei etwaigen Reparaturen rasch und leicht und ohne Beschädigung der Zelle und des Deckels gelöst und wieder erneuert werden kann. In der Mitte des Deckels befindet sich eine Oeffnung zum Kontrollieren des Säurestandes, des Säureconcentration und Beobachtung der Ladung. Dieselbe ist für gewöhnlich mit einem Stöpsel verschlossen, welcher säuredicht schließt, jedoch durch eine Bohrung die sich bei der Ladung entwickelnden Gase, gereinigt von etwa mitgerissenen Säuredämpfen austreten läßt. Es ist also eine Ladung mit keinerlei Entwicklung von Geruch verknüpft.

Die elektrischen Eigenschaften dieser Akkumulatorentypen sind besonders günstige zu nennen. Die Kapazität, bezogen auf das Elementgewicht, ist eine so hohe, wie sie von wenigen Akkumulatoren erreicht wird. Wie man sich aus den Angaben der Preisliste leicht berechnen kann, beträgt beispielsweise die Kapazität für die Type C 6 8,2 Ampèrestunden pro Kilo Gesamt-Elementgewicht (Einbau in Hartgummi) bei

6stündiger Entladung.

9,8 bei 10	"	"
11,3 " 20	"	"

Bei der Type D 5 sind diese Zahlen sogar noch etwas höher und betragen 8,7 resp. 10,1 resp. 11,6 Ampèrestunden.

Beim Einbau in Glasgefäße sowie bei den ganz kleinen Typen sind diese Zahlen natürlich ein wenig ungünstiger. Die Kapazität pro Kilo positive Platte beträgt 23 resp. 27 resp. 32 Ampèrestunden bei 6 resp. 10 resp. 20stündiger Entladung.

Ganz besonders günstig sind die Spannungsverhältnisse der Elemente, indem die Entladungskurven einen ganz besonders gleichmäßigen Spannungsverlauf sowie eine hohe mittlere Entladungsspannung zeigen.

Diese transportablen Batterien werden in viererlei Typen geliefert: H, F, D, C, welche sich durch die Größe der Platten unterscheiden. Es sind dadurch genügend viele Varianten an Zellen gegeben, so daß sich wohl für jedes Erfordernis an Kraft- resp. Raumbedarf in der Preisliste etwas entsprechendes finden wird.

Bei Vereinigung der Zellen zu Batterien werden immer mehrere derselben in Kasten eingebaut und liefert die Firma solche zu den in der Preisliste angegebenen Preisen aus einem besonders leichten amerikanischen Holze, innen säurefest imprägniert, außen je nach Wunsch gestrichen oder poliert, mit und ohne Deckel, mit Traggriffen und Anschlußklemmen.

Die Verbindungen der einzelnen Elemente unter einander in solchen Batterien erfolgt in den Fällen, wo eine Reduktion auf das äußerste Gewicht notwendig ist oder wo besonders hohe Ansprüche an dieselben gestellt werden, durch Drähte aus einem gut

leitenden von Schwefelsäure unangreifbarem Materiale, welches neben hoher Elastizität auch absoluten Schutz gegen Bruch gewährleistet.

Bezüglich Behandlung wird auf die den Lieferungen beigegebenen Behandlungsvorschriften verwiesen.

Um die Auswahl der Zellentypen für die Zusammenstellung einer transportablen Batterie zu erleichtern, giebt die Firma in Folgendem je einige Zellentypen an, welche jeweils für die verschiedenen erwähnten Zwecke Verwendung finden. Der Preis dieser Batterien berechnet sich nach den in Kolonne 10, 11 und 12 angegebenen Preisen. Es werden gewöhnlich genommen:

I. Für Zwecke der Zugbeleuchtung: 12 oder 16 Zellen der Typen C3, 4, 5, eingebaut in Teilbatterien von 3 oder 4 Elementen (Siehe Cliché in der Preisliste für transportable Akkumulatoren).

II. Zum Betrieb von größeren mechanischen Musikwerken: Batterien von 4, 5 und 6 Elementen der Typen C3, 4 und 5.

III. Für Betrieb von Zimmerlampen sowie kleinen medizinischen (zahnärztlichen) Apparaten: Batterien aus 5 oder 6 Elementen der Typen C1, 2 oder D2, 3.

IV. Für Batterien für Zwecke der Röntgendurchleuchtung: Batterien aus 6 oder 8 Elementen D2 und C1 und F3.

V. Für Zwecke der Wagenbeleuchtung: Batterien aus 5 oder 6 Elementen der Typen F1 und F2.

VI. Für Zwecke der Benzinmotorzündung: doppelt- und dreifache Zellen der Typen F2 und F3. (Hierfür bleibt die alte Separatpreisliste in Kraft.)

VII. Für Hand- und Reiselaternen: doppelt, drei- und vierfache Zellen der Type H1.

Waren diese vorstehend besprochenen Elemente in erster Linie für Entladungen von 6—20 Stunden bestimmt, so verweisen wir bezüglich der Batterien für die Zwecke, wo vorwiegend eine Entladung in weniger als 6 Stunden vorkommt (Traktionszwecke), auf die Spezialpreisliste über Traktionsbatterien werden wir in einer demnächstigen Besprechung auf diese näher eingehen.

Windrichtungsanzeiger nach dem Drehfeldfernzeiger-System. D. R. P.

Das Drehfeldfernzeiger-System, das alle möglichen Arten von Zeigerstellungen in einfacher und zuverlässiger Weise auf größere Entfernungen zu übertragen gestattet, ist neuerdings zur Herstellung von Windrichtungsanzeigern verwendet worden.

Ein Windrichtungsanzeiger giebt mittels einer Windfahne die im Freien herrschende jeweilige Windrichtung auf der Skala eines an einer beliebigen anderen Stelle angebrachten Empfängers an. Falls erforderlich, können auch mehrere Empfänger an verschiedenen Orten aufgestellt werden, die dann alle gleichzeitig die Windrichtung anzeigen.

Die Konstruktion der Apparate beruht auf dem Drehfeldfernzeiger-System, einer Erfindung von Prof. Dr. L. Weber in Kiel, deren Patente die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin besitzt.

Der Geber (Fig. 1) besteht aus einer Anzahl kreisförmig angeordneter Stromschlußstücke, zwischen denen unter einander ungleiche

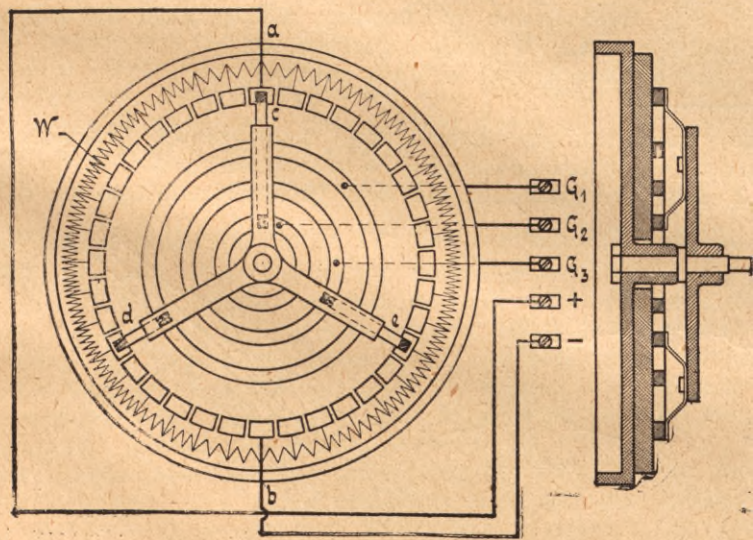


Fig. 1.

sich nach einem bestimmten Gesetze abstufende Widerstände W angeordnet sind. Diesem in sich geschlossenen Widerstandsring wird an zwei sich diametral gegenüberliegenden festen Punkten a und b Strom zugeführt, während durch drei drehbar angeordnete Schleiffedern c, d und e, welche um 120° gegen einander versetzt sind, der Strom wieder abgenommen und mittels der drei Fernleitungen G_1 , G_2 und G_3 dem Empfänger zugeleitet wird.

Der Empfänger (Fig. 2) besitzt 6 Spulen r , welche um einen Kupferzylinder k radial angeordnet sind und in Sternschaltung zu einander liegen, wobei immer zwei gegenüberliegende Spulen zusammengeschaltet sind. In der Mitte des Spulensterne ist der den Zeiger tragende Elektromagnet drehbar gelagert. Derselbe besitzt zwei z-förmige Teile g aus weichem Eisen, welche durch ein Zwischenstück h aus nicht magnetisierbarem Material starr mit einander verbunden sind. Die Magnetisierung der Eisenteile g erfolgt

durch zwei Spulen i , welche, um eine Stromzuführung durch Schleiffedern und Schleifringe zu vermeiden, nicht drehbar, sondern feststehend angeordnet sind. Der die z-förmigen Eisenteile des Ankers umgebende Kupferzylinder k bewirkt eine kräftige Dämpfung der bewegten Teile.

Die Wirkungsweise der Apparate ist folgende: Verschiebt man die drei Schleiffedern c , d und e des Gebers (Fig. 4) auf der Schleiffläche des Widerstandsringes W , so ändern sich die Stromverhältnisse in den drei Fernleitungen in Gemäßheit des jeder einzelnen Phase

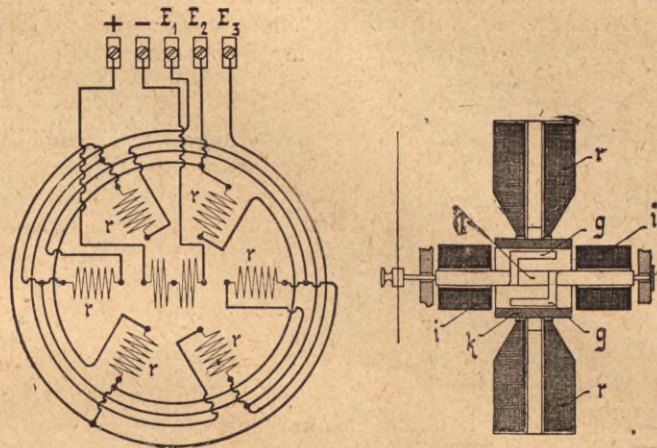


Fig. 2.

jeweilig vorgeschalteten Widerstandes, und zwar ist der Stromverlauf infolge der eigenartigen Wicklung des Widerstandsringes ein genau sinusoidal (Fig. 3), während die Phasen der drei Ströme gegeneinander um 120° verschoben sind. In Fig. 3 und 4 sind sechs ver-

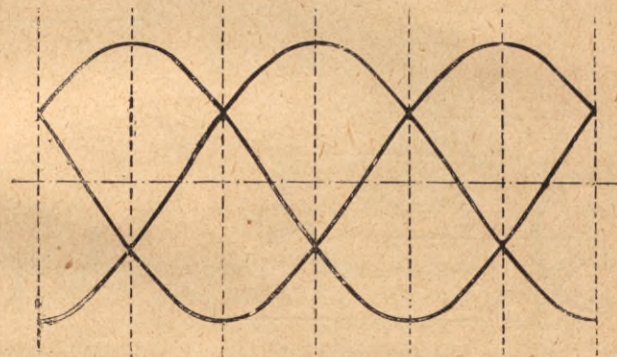


Fig. 3.

schiedene Stellungen (I bis VI) hervorgehoben. Die hierdurch in je zwei zusammengeschalteten, gegenüberliegenden Spulen des Empfängers erzeugten magnetischen Felder vereinigen sich zu einem resultierenden magnetischen Felde, dessen Richtung stets der Stellung des Geberhebels entspricht. Von diesem sich mit dem Geberhebel genau synchron mitdrehenden resultierenden Magnetfelde wird der direkt mit dem Zeiger versehene Anker im Empfangsapparat mitgenommen,

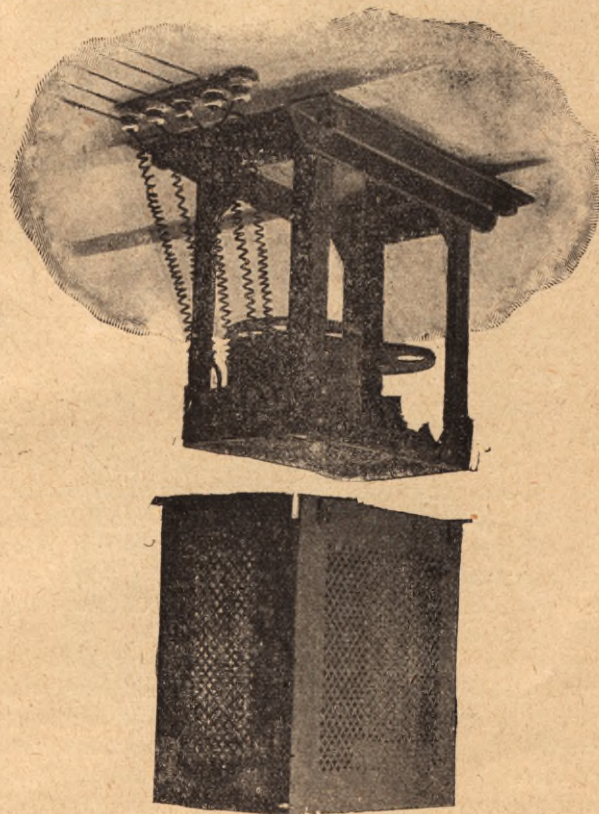


Fig. 5.

sodaß also jeder Stellung des Geberhebels auch nur eine einzige Stellung des Empfängerzeigers entspricht. Die Apparate sind daher nach Einschaltung sofort betriebsfertig und bedürfen vorher keiner besonderen Einstellung.

Dadurch, daß sich der Stromverlauf in den Fernleitungen nach dem Sinusgesetz vollzieht, ist auch gleichzeitig bewiesen, daß die

Apparate von Spannungsschwankungen des zugeführten Betriebsstromes praktisch unabhängig sind. Aendert sich nämlich die Spannung, so wird sich wohl eine Aenderung der Stärke der einzelnen Ströme in den Spulen des Empfängers ergeben, nicht aber eine Aenderung des Verhältnisses derselben untereinander. Das jeweilig resultierende Magnetfeld muß sich also immer in synchroner Bewegung mit dem Geberhebel befinden.

Eine Windrichtungsanzeiger-Anlage setzt sich nun zusammen aus einer Windfahne, welche den Geber des Drehfeldfernzeiger-Systemes bethätigt, aus diesem Geber, dem Empfänger bezw. den Empfängern und den Leitungen nebst Vorschaltwiderständen.

Die Windfahne wird auf dem Dach aufgestellt. In einem

durch zwei Zahnräder b übertragen. Das eine derselben ist kurz über dem Fußlager auf die Fahnenstange aufgekeilt. Das andere sitzt auf der gleichfalls in Kugeln gelagerten Achse des Gebers. Die Art der Lagerung hat eine äußerst leichte Beweglichkeit des ganzen Systemes zur Folge, sodaß auch bei ganz schwachem Winde jede Aenderung der Richtung desselben sofort auf den Geber übertragen wird.

Von dem Geber gehen drei Leitungen nach dem Empfänger d. Dieser besitzt eine Skala, welche entweder der Windrose eines Schiffskompasses nachgebildet und mit Bezeichnung der Himmelsgegenen, sowie mit einer Gradeinteilung versehen ist, oder eine ähnliche Skala.

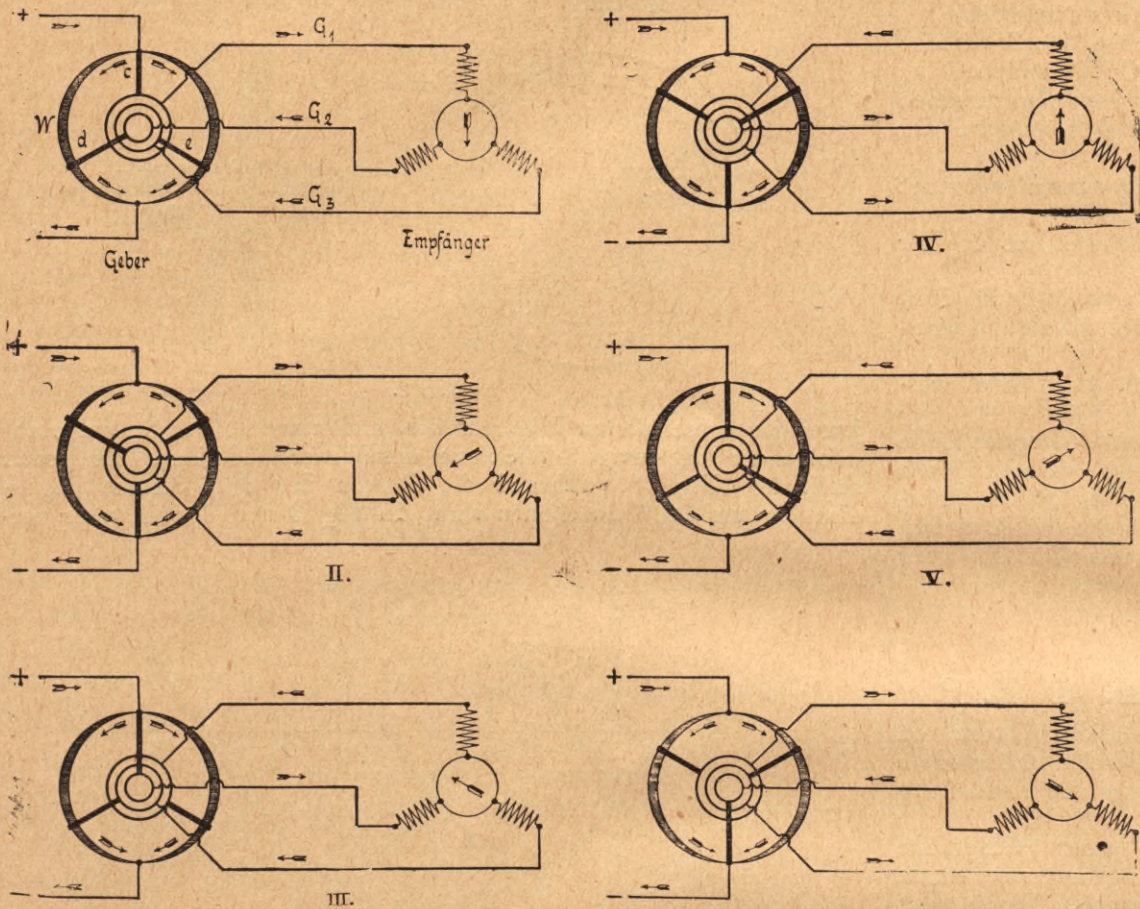


Fig. 4.

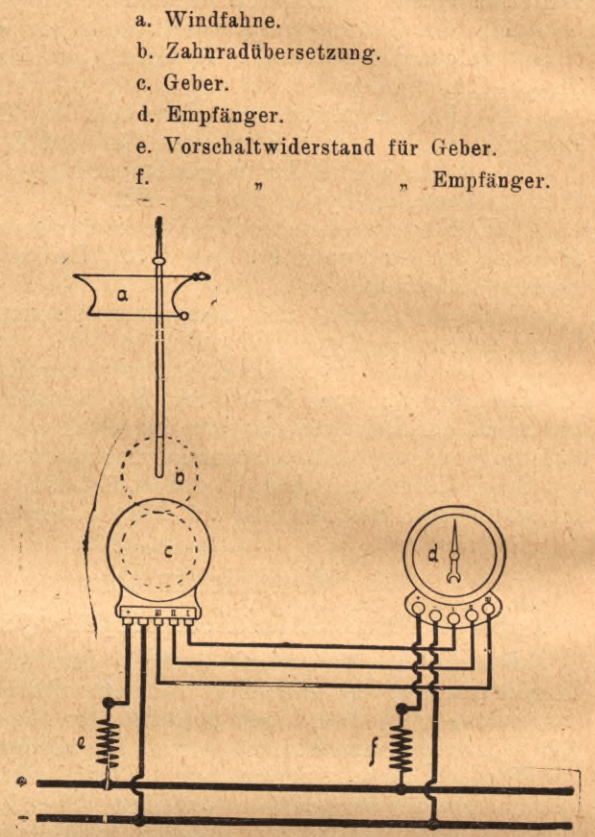


Fig. 6.

- a. Windfahne.
- b. Zahnradübersetzung.
- c. Geber.
- d. Empfänger.
- e. Vorschaltwiderstand für Geber.
- f. „ „ Empfänger.

starken Stahlrohre, welches in einem auf dem Dache befestigten gußeisernen Fusse steht, befindet sich die eigentliche Fahnenstange. Diese wird oben durch ein am Ende des Stahlrohres angebrachtes Hals-Kugellager und unten durch ein Fuß-Kugellager leicht drehbar geführt. Das letztere sitzt auf einem direkt unterhalb der Windfahne an der Decke des unter dem Dache befindlichen Innenraumes angebrachten schmiedeeisernen Gerüst, welches auch gleichzeitig den Geber trägt (Fig. 5). Geber mit Zahnradantrieb sind durch eine abnehmbare Kappe aus perforiertem Blech gegen Berührung und Beschädigung geschützt.

Die Drehung der Windfahne a (Fig. 6) wird auf den Geber c

Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode.

Bei der Erzeugung von Röntgenstrahlen wird an der Antikathode einer Röntgenröhre eine große Wärme entwickelt. Diese Wärmemenge ist um so größer, je niedriger das Vakuum der Röhre ist, d. h. je kontrastreicher die von ihr ausgesendeten Röntgenstrahlen sind. Solche kontrastreichen Röntgenröhren werden zwecks guter Aufnahmen verwendet, sind jedoch dann bei steigender Stärke des zu durchleuchtenden Körpers einer starken Beanspruchung unterworfen. Die auf der Antikathode entwickelte Wärme kann dabei derartig hohe Werte annehmen, daß die Antikathode weißglühend wird und schmilzt, dabei Gase abgibt und entweder das Vakuum verschlechtert, oder aber durch Zerstäubung die Röhren schwärzt. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, sind verschiedene Mittel erdnen worden. Man hat einesteils versucht, durch direkte Spülung mittels Flüssigkeit die Wärme von der Antikathode abzuleiten, andernteils hat man versucht, durch Schwärzung ihrer Oberfläche und dadurch vergrößerte Strahlung einen stärkeren Wärmeverlust zu bewirken.

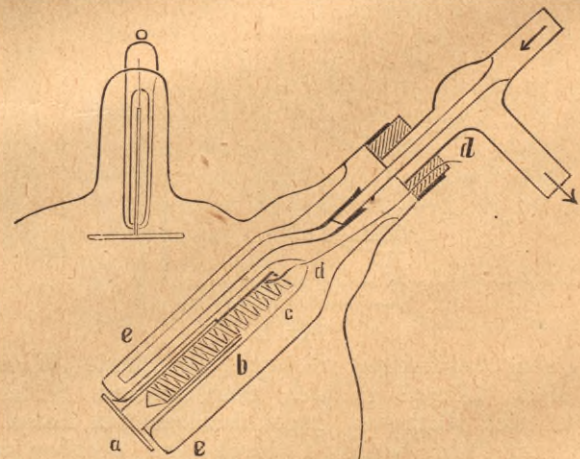
Das erste der erwähnten Mittel, die Antikathode direkt mit Flüssigkeit zu kühlen, ist zuerst von Bréton angewendet worden. Die Herstellung dieser Röhren ist jedoch großen Schwierigkeiten begegnet, weshalb sie auch niemals weiter bekannt geworden sind. Erst später wurden in Deutschland wieder dahingehende Versuche aufgenommen und zeitigten die Konstruktionen von Grunmach, Ehrhardt und von Müller. Bei der ersteren Konstruktion wird die Antikathode dadurch gekühlt, daß sie, mit einem Metallrohr verbunden, über eine Glasröhre gestreift wird, welche von ihnen mittelst durchlaufenden Wassers kalt gehalten wird und so die Wärme von der Antikathode ableitet. Bei der Konstruktion von Müller ist unmittelbar an das Ende einer in die Röhrenkugel hineinreichenden Glasröhre eine flache oder trichterförmige Antikathode eingeschmolzen. Die Kühlung erfolgt hier unmittelbar an der inneren Metallfläche.

Dem Geber sowohl wie dem Empfänger ist Gleichstrom zuzuführen, dessen Spannung an den Klemmen der Apparate ca. 25 Volt betragen muß. Falls der zugeführte Betriebsstrom eine höhere Spannung besitzt, so sind entsprechende Vorschaltwiderstände in die Zuleitungen einzufügen. Es können also die Windrichtungsanzeiger nach dem Drehfeldfernzeiger-System ohne weiteres an jede vorhandene Zentrale für Gleichstrom angeschlossen werden.

Geber und Empfänger stehen dabei ununterbrochen unter Strom, sodaß eine fortdauernde gleichmäßige Abhängigkeit des Zeigers im Empfänger von der Windfahne gegeben ist.

Der Stromverbrauch ist ganz gering.

Beide Konstruktionen haben ihre mannigfachen Nachteile. Die Grunmach-Ehrhardtsche Konstruktion leidet an den Uebelstand, daß die Antikathode mit einer großen Metallfläche im Vakuum



der Kugel liegt, und infolgedessen in einer übermäßig starken Weise am Entladungsvorgange Teil nimmt, während es aus vielen Gründen zweckmäßig ist, der Antikathode eine möglichst kleine freie Oberfläche nach dem Gasraum hin zu geben. Die Müller'sche Konstruktion leidet an ihrer schweren technischen Herstellbarkeit und großen Zerbrechlichkeit. Eine neue Röntgenröhre von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin besitzt diese Nachteile nicht. Sie erlaubt, die Antikathode in ausgiebiger Weise zu kühlen, ist technisch leicht herstellbar und läßt von der Antikathode nur die

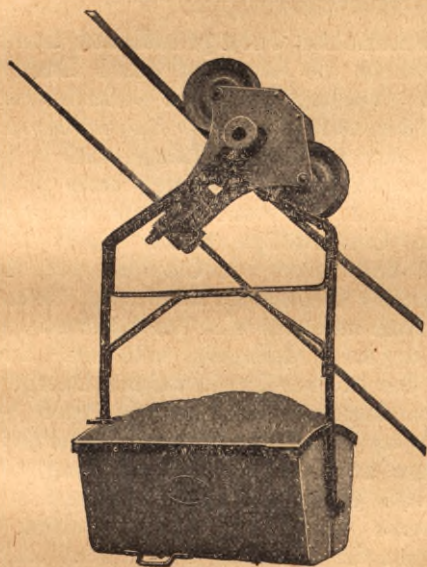
Oberfläche gegen den Gasraum ungedeckt, während das eigentliche Kühlstück ganz von Glas eingehüllt ist. Die früheren Konstrukteure verwendeten ausschließlich Wasser zur Kühlung. Es hat sich aber als zweckmäßig erwiesen, einen gut isolierenden, dünnflüssigen Körper, z. B. Öl zu verwenden, wodurch erreicht wird, daß das Glas, aus dem das Kühlgefäß hergestellt ist, auf Durchschlagfestigkeit nicht beansprucht wird, die Röhre infolgedessen auch bei hohem Vakuum betriebssicher bleibt und auch beim Betrieb die Anode isoliert läßt.

Die Einrichtung ist derart getroffen, daß eine aus Kupfer oder sonstigen gut wärmeleitenden Material hergestellte Antikathode a, deren Oberfläche mit Platin überzogen ist, in eine Glasröhre b eingeführt wird und dort mittels spannender Spiralfeder c und eines gleichzeitig als Ableitung dienenden Drahtes d festgehalten wird. Dieses Glasrohr stellt die innere Wandung eines doppelwandigen gläsernen Umhüllungsgefäßes e dar, dessen Mantelraum zur Ableitung der Wärme mit einer Kühlflüssigkeit beschickt werden kann. Es ist somit die gesamte, zur guten Kühlung und guten Ableitung notwendige Oberfläche der Antikathode von einem gut isolierenden Mantel umgeben und daher außer Stande, am Entladungsvorgange Teil zu nehmen.

Kupplungsapparat „Automat“.

Neuestes Patent von Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Unter den neueren und wichtigsten Erfindungen auf dem Gebiete des Drahtseilbahnbaues, welchen die Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis seit 28 Jahren als Spezialität betreibt, nimmt der von der genannten Firma ausgeführte, selbstthätig wirkende Kupplungsapparat, System Automat, die erste Stelle ein. Die bei-



stehende Abbildung zeigt einen Seilbahnwagen mit diesem sich selbstthätig und ohne jegliche Beihilfe des Arbeiters lediglich durch das Eigengewicht des Wagens an das glatte Zugseil festgeklemmten Apparat auf einer Steigung von 45°, gleich 1 : 1. Der Apparat wirkt bei dieser und auch größeren Steigungen mit absoluter Zuverlässigkeit und es können infolge seines selbstthätigen Funktionierens mit diesem System auch unter den schwierigsten Verhältnissen Drahtseilbahnen mit den größten Leistungen und vollkommenster Sicherheit ausgeführt werden.

Ein neues Brückensystem für Stöpselsicherungen.

Die Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker, welche sich speziell darauf erstrecken, daß alle Anlagen für Spannungen bis 250 Volt zulässig sein müssen, haben eine Konstruktionsbewegung für Sicherungsschalter und Verteilungstafeln hervorgerufen, die darauf abzielt, einerseits die Berührung stromführender Teile zu verhüten und andererseits die Möglichkeit, unabsichtlich einen Kurzschluß herbeizuführen, auszuschließen.

Diese beiden Gesichtspunkte boten zunächst Veranlassung, den Messingbrücken, sowie den Tafeln mit blanken Kupfer- oder Messingschienen, welche entgegengesetzte Polaritäten überbrückten, den Krieg zu erklären. Es wurden Sicherungselemente konstruiert, welche aneinander gereiht werden konnten. Als das geeignetste Material erkannte man Porzellan oder Fayence, da dasselbe nicht hygroskopisch ist und in Folge dessen die größte Sicherheit gegen Erdschluß bietet.

Diese Elemente wurden auf eine Schiefer- oder Marmortafel gesetzt und mit den hinter der Tafel befindlichen Kupferschienen verschraubt. Hierdurch war aber den Vorschriften nur sehr unvollkommen Genüge geleistet, da die blanken Leitungsschienen, wenn auch nicht vor der Schalttafel, so doch hinter derselben freilagen. Ein Hauptübelstand haftete aber dieser Methode an, nämlich der, daß Anschlußleitungen sowie Abzweigleitungen gänzlich unzugänglich wurden. Es wurden nunmehr Normal- oder Universalsicherungen für offene Verlegung gebaut, bei welchen die eigentliche Sammelschiene in den Sicherungen selbst untergebracht wurde. Durch Zusammenmontierung solcher Normalsicherungen mit Hilfe von Verbindungs-

stücken konnte man Verteilungstafeln für beliebig viele Abzweige und für alle Verteilungssysteme mit Leichtigkeit an Ort und Stelle herstellen. Diese Normalsicherungen wurden direkt auf eiserne Dübel gesetzt und auf die Wand montiert.

Es dauerte jedoch nicht lange, so wurde von verschiedenen städtischen Elektrizitätswerken verlangt, daß alle, auch die Normalsicherungen, auf Marmortafeln montiert oder wenigstens auf eine ge-

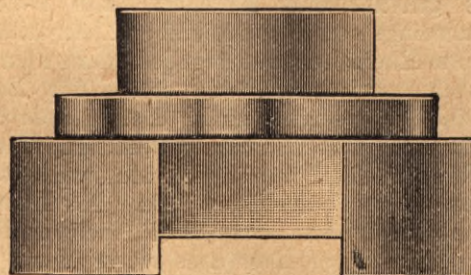


Fig. 1.

meinschaftliche Unterlage gesetzt wurden. Hierdurch wurde der Vorteil der eingebauten Sammelschiene illusorisch. Man konnte jetzt dieselbe ebensogut wieder direkt auf die Marmortafel montieren.

Man kehrte nun wieder zurück zu den Sicherungsbrücken, welche jedoch nicht mehr aus Messing, sondern aus Porzellan hergestellt wurden. Hierdurch hat die Sicherungsbewegung einen Kreislauf beschrieben.

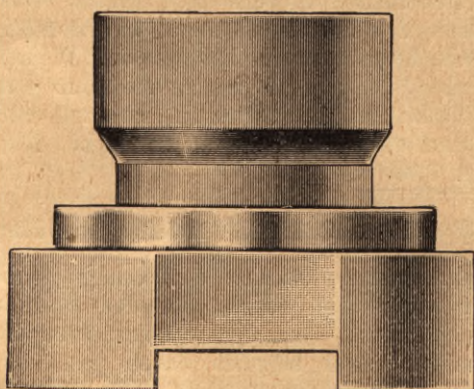


Fig. 2.

Eine Porzellanbrücke, welche den Eingangs erwähnten Bedingungen: Sicherheit gegen Berührung einerseits und Vermeidung eines unabsichtlichen Kurzschlusses andererseits, entspricht, hat die Firma Richter, Dr. Weil & Co. in Frankfurt a. M. in den Handel gebracht.

Diese Brücken sind so konstruiert, daß sie direkt auf die Sammelschienen aufgeschraubt werden können, und sind für Spannungen bis 550 Volt zulässig. Brücke Fig. 1 ist für normale, unverwechselbare Sicherungsstöpsel, Brücke Fig. 2 für Sicherungs-



Fig. 3.

stöpsel mit aufgelötetem Kontakttring geeignet. Es eignen sich zur Brücke Fig. 2 z. B. die neuen Silberdrahtsicherungen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Zum Abdecken freier Abzweige sowie zum Verdecken der Anschlüsse und Anschlußbolzen dienen die blinden Brücken. Dieselben erfüllen einerseits durch Verdecken der Anschlüsse den Zweck, die

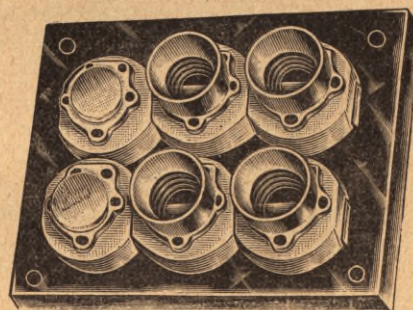


Fig. 4.

Schutzkasten vollkommen überflüssig zu machen und andererseits dienen sie durch Verdecken freier Abzweige als Ersatz für die unbeliebten blinden Sicherungsstöpsel.

Fig. 3 zeigt eine Marmortafel, auf welcher acht Brücken und zwei blinde Brücken aufmontiert sind. Fig. 4 zeigt eine Schiefer- tafel mit vier Brücken und zwei blinden Brücken. Man sieht aus den beiden letzten Abbildungen, wie sich die Brücken dicht aneinander auf die Sammelschienen aufschrauben lassen, sodaß eine Berührung nicht möglich ist. Die Tafeln sind von der Physikalisch-

Technischen Reichsanstalt für Spannungen bis 500 Volt geprüft und überall ohne Schutzkasten zulässig. R.



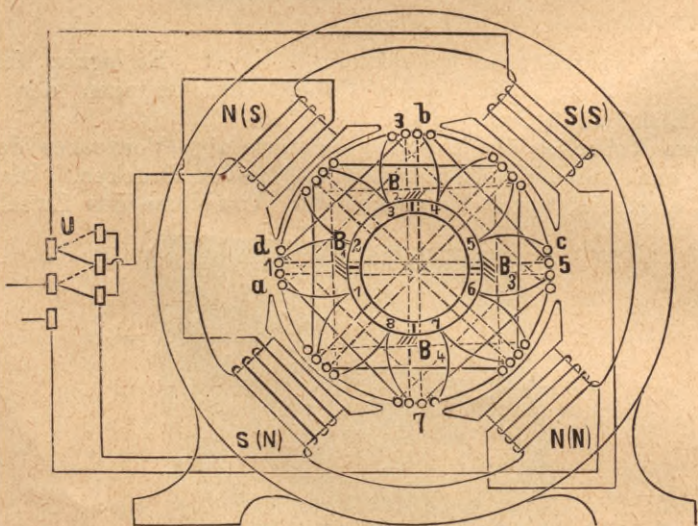
Kleine Mitteilungen.

Ein neues galvanisches Element. Ein neues galvanisches Element wird neuerdings von der „Kolumbus Elektrizitäts-Gesellschaft“ in Ludwigshafen am Rhein bekannt gegeben, dem man selbst stärkere Ströme soll entnehmen können, wie solche für Beleuchtung und Kleinmotorenbetrieb erforderlich sind. Dem neuen Element dürfte daher auch, wenn sich diese Mitteilung bestätigt, eine ziemlich weitgehende Anwendung zu Teil werden können, weil es sich auch als dauerhaftes Trockenelement ausbilden läßt. Als Depolarisator d. h. als Mittel den polarisierenden Wasserstoff, welcher die ursprüngliche elektromotorische Kraft des Elementes vermindert, zu vernichten, wird Quecksilberchlorür benützt, welches sich gegenüber anderen Elementen, die als Depolarisationsmittel Quecksilbersalze aufweisen, durch große Beständigkeit und geringen inneren Widerstand auszeichnet. — Die Vorzüge dieses Elementes sollen darauf beruhen, daß dem Quecksilberchlorür fein zerteilte Kohle und zum Binden der, im Depolarisator auftretenden Säure ein neutralisierender Stoff z. B. Kreide zugesetzt wird. Durch diesen Kreidezusatz wird dem bisherigen Mißstand ähnlicher Elemente, bei denen durch die Reduktion des Quecksilberchlorürs sich freier Wasserstoff bildet, der die Haltbarkeit des Elementes stark beeinträchtigt, abgeholfen. Die Herstellung des Elementes geschieht in der Weise, daß man eine Elektrode aus Kohle, Platina etc. in ein mit dem Gemenge gefülltes Säckchen stellt. Als Erregerflüssigkeit benutzt man zweckmäßig Chlorzinklösung und als Lösungselektrode Zink. Die Spannung des Elementes beträgt 1,07 bis 1,0. A. M.

Wicklung für Gleichstrommaschinen-Anker.

In beschränktem Maße ist eine Aenderung der Umdrehungszahl von Gleichstrommotoren bei gleichbleibender Spannung und eine Aenderung der Spannung von Gleichstromerzeugern bei gleichbleibender Umlaufzahl stets möglich durch passende Regelung der Stärke des Nebenschlußfeldes. Will man indessen erhebliche Aenderungen der Umdrehungszahl oder der Spannung erzielen, so bedarf man zweier getrennter Wicklungen auf dem Anker oder eines zweiten Stromwenders, wodurch der Bau der Maschine erheblich verwickelt und verteuert wird. Die nachstehend beschriebene Ankerwicklung von Jonas in Köln geht von der bekannten Tatsache aus, daß eine n polig gewickelte Ankerspule in einem $2pn$ poligen Felde (p eine beliebige ganze Zahl) derartig induziert wird, daß sich die induzierten elektromotorischen Kräfte gegenseitig aufheben.

Der neue Gleichstromanker von Jonas wird durch eine zweckmäßige Kombination verschiedenartig gewickelter Ankerspulen hergestellt. Dadurch wird er befähigt, in Feldern verschiedener Polzahlen gut zu laufen. Es kann somit in einfachster Weise durch Umschaltung der Polzahl des Feldes eine Regelung der Maschine innerhalb weiter Grenzen erreicht werden. Der weiteren Betrachtung sei als besonderer Fall eine Maschine zu Grunde gelegt, deren Feld nach Belieben zwei — oder vierpolig geschaltet werden kann. Schaltet man hinter jede Spule des vierpolig gewickelten Ankers noch eine zweipolig gewickelte Spule, so werden diese Spulen im vierpoligen Feld keiner Induktion unterliegen. Wird nun das Feld



derart umgeschaltet, daß es nur noch aus einem einzigen magnetischen Stromkreis besteht, so werden jetzt lediglich die zweipolig gewickelten Spulen induziert, während die vierpolig gewickelten uninduziert bleiben. Da die Windungszahlen der beiden Spulengattungen beliebig und unabhängig von einander gewählt werden können, so hat man es lediglich durch Umschalten der Pole in der Hand, bei Motoren jede gewünschte Aenderung der Geschwindigkeit bei gleichbleibender Spannung, bei Generatoren jede gewünschte Spannungsänderung bei gleichbleibender Umlaufzahl zu erzeugen.

Damit beim Uebergange von einer Polzahl zur anderen

während des Betriebes eine Bürstenverstellung nicht nötig wird, ist die Wicklung, wie leicht einzurichten, so auszuführen, daß für eine gewisse Bürstenlage, die dann als die Betriebslage gewählt wird, sowohl die vierpolig als auch die zweipolig gewickelte Kurzschlußspule in der neutralen Zone liegt. Um ferner zu verhindern, daß durch die erhöhte Windungszahl des unter Kurzschluß befindlichen Wicklungsteiles das Feuern der Maschine erhöht wird, ist die Anordnung so getroffen, daß sich die elektromotorisch inaktiven Teile diametral gegenüberstehender Kurzschlußstromkreise in bifilarer Lage befinden, also selbstinduktionslos sind. Hierdurch wird das Feuern gegenüber einem Anker gewöhnlicher Ausführung sogar verringert, da infolge der Vergrößerung des Ohm'schen Widerstandes des Kurzschlußstromkreises ohne gleichzeitige Vergrößerung der Selbstinduktion der Kurzschlußstrom kleiner ausfallen muß.

In nebenstehender Figur ist das Schema einer nach dem Verfahren von Jonas ausgeführten Maschine angegeben. Vermittels des Umschalters n findet die Umschaltung des Feldes auf verschiedene Polzahlen statt. Die stark ausgezogenen Linien deuten ein durch Bürste B_1 kurz geschlossenes Wicklungselement an. Dasselbe besteht ersichtlich in diesem Falle aus der vierpolig gewickelten Spule ab und der zweipolig gewickelten Spule cd , welche mittels des Leiters bc hintereinander geschaltet sind. Sind die Pole so erregt, wie es die nicht eingeklammerten Bezeichnungen angeben, so werden nur die vierpolig gewickelten Spulen induziert. Dann befindet sich in der gezeichneten Stellung der Bürsten B_1, B_2, B_3, B_4 die Kurzschlußspule ab in der neutralen Zone. Bei Umschaltung des Feldes in dem durch die eingeklammerten Bezeichnungen angegebene Sinne werden nun die zweipolig gewickelten Spulen induziert, und nunmehr befindet sich die Kurzschlußspule cd ebenfalls in der neutralen Zone. Eine Bürstenverstellung ist also nicht notwendig. — n.

Die neue elektrische Untergrundbahn Londons. Am 17. November 1901 eröffnete die City and South London Railway Comp. dem Publikum die Verlängerung der elektrischen Untergrundbahn, welche sich von der Moorgate Str. bis Islington ausdehnt. Diese neue Sektion hat nur 1,5 Meilen Länge und 3 Stationen, aber sie bildet eine sehr wichtige Verlängerung, denn sie führt dem Hauptnetz einen großen Teil des vom Norden Londons herkommenden Handels zu. Die Gesamtlänge dieser Linie ist 6,3 Meilen mit doppeltem Tunnel und fährt von Clapham nach Islington. Die bei Clapham befindliche Generatorstation hat eine Kapazität von 15000 PS; die Unterstationen sind im Zentrum und vom entgegengesetzten Ende, d. h. in Islington errichtet. Die Erzeugerstation enthält 12 Kessel der Marine-Type, welche Dampf an 7 Gleichstrommaschinen-Gruppen abgeben, welche mit 1000 Volt Spannung die elektrische Energie an die Unterstationen verteilen; dieselben reduzieren die Spannung auf 500 Volt zur Speisung der dritten Schiene der Bahn. Auf jeder dieser Unterstationen und in Clapham gleichen große Akkumulatoren und Batterien die Ladung der Dynamos aus und liefern Strom an die Linie im Fall der zufälligen Unterbrechung der Generator-Gruppen. Der Strom für Beleuchtung und motorische Kraft, welcher die Lampen und elektrischen Fahrstühle speist, wird ebenfalls durch diese Batterien mittels unabhängiger Kabel geliefert, welche so einen guten Betrieb sichern. Das hierbei benutzte Dreileitersystem hat nach zweijährigen Versuchen sehr befriedigt.

Was die Tunnel betrifft, so erwähnen wir, daß der Endtunnel von Islington denselben Durchmesser von 9,15 m wie bei Clapham, und lange Plattformen zur Bewegung der zahlreichen Züge von 4 Wagen hat. Morgens und Abends ist $2\frac{1}{2}$ -Minuten-Verkehr nach jeder Richtung, aber am Tage sind die Intervallen 4 Minuten. Eine gewisse Anzahl starker Lokomotiven ist zum Schleppen dieser Züge à 4 Wagen bestimmt; letztere sind geschmackvoller gebaut und besser beleuchtet wie die alten Wagen. Das rollende Material besteht gegenwärtig aus 52 Lokomotiven und 124 Wagen; auf der Linie sind 38 Fahrstühle in Betrieb, wovon 12 hydraulisch und 26 elektrisch sind; die Umwandlung der ersteren wird allmählich von Easton u. Co. bewerkstelligt. Die Gesellschaft der City- und South-London-Bahn hat mehrere Verbindungspunkte mit den andern Linien teils hergestellt, teils im Bau. Man muß ebenfalls einen neuen Tunnel unter der Themse herstellen, zu welchem Projekt sich wahrscheinlich die elektrische Untergrund-Gesellschaft City u. Brixton melden wird. F. v. S.

Die Hamburger Vorortsbahn. Das am 24. Dezember vom Senate der Hamburger Bürgerschaft vorgelegte Projekt, zum Bau einer elektrischen Stadt- und Vorortsbahn unterscheidet sich von den älteren Plänen sehr wesentlich dadurch, daß man früher die innere Stadt nur an ihren Grenzen berühren wollte, während die jetzt vorgeschlagene Stadtbahn in das Herz der Geschäftsstadt hineinführen und den Hafen mit der Börse und dem im Bau begriffenen Hauptbahnhof verbinden soll. Ihre Strecke bildet einen geschlossenen Ring. Sie führt vom Hafenthor in St. Pauli an der Elbe bis zum Baumwall, geht dann in die innere Stadt, an der Börse vorbei zum Bahnhof, dann im weiten Bogen durch die Vororte Eilbeck, Barmbeck, Winterhude, Eppendorf und von da nach dem Hafen zurück. Die Länge dieser Bahnstrecke beträgt 22,7 Kilometer. Die Bahn wird teils als Hochbahn auf eisernen Viadukten, teils als Untergrundbahn nach dem Muster der Budapester Franz Josephsbahn und der elektrischen Stadtbahn in Berlin erbaut, letzteres besonders auf der

vom Verkehr überlasteten Teilstrecke an der Börse vorbei durch das Zentrum.

Man hat die Firmen Siemens u. Halske und Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, wie beide schon seit 1895 sich mit Straßenbahnprojekten für Hamburg beschäftigten, veranlaßt, sich mit der Straßeneisenbahn in Hamburg, deren später eingereichter Plan neue Gedanken enthält, in Verbindung zu setzen. Von diesen drei Gesellschaften zusammen ist das vorliegende Projekt ausgearbeitet worden, und ihnen, als Gründern der neu zu errichtenden Hamburger Stadt- und Vorortsbahn A.-G. wurde die vorläufige Konzession erteilt. Sonst waren, da nach Mitteilung der Vorlage eine öffentliche Ausschreibung nicht stattfand, nur noch zwei Bewerbungen eingegangen, darunter eine von den Nürnberger Firmen Schuckert und Continentale, welche keine neuen Vorzüge aufwies, und ein Schwebenbahnprojekt von der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen. Indessen schien bei den vorliegenden Ortsverhältnissen eine Schwebenbahn unvorteilhaft.

Der Staat erteilt der neuen Gesellschaft eine Konzession für 90 Jahre und stellt ihr für diese Zeit den Grund und Boden, den sie braucht, unentgeltlich zur Verfügung. Er muß dazu noch eine Anzahl Grundstücke durch Enteignung erwerben. Das wird ungefähr 7 Mill. Mark kosten, woran die alte Straßeneisenbahngesellschaft, die von den Verbreitungen ebenfalls Nutzen zieht, mit $1\frac{1}{2}$ Mill. partizipiert. Außerdem wird ein großer Straßendurchbruch vom Rathaus in der Richtung nach dem Hauptbahnhofe erforderlich. Der Senat hält es nicht für vorteilhaft, die dazu nötigen Erwerbungen selbst zu machen, sondern überläßt es den Unternehmern, dies zu thun, giebt ihnen jedoch das Expropriationsrecht und einen Zuschuß von 4 Mill. Mark. Für die Abtierung der neuen Straße hat der Staat ferner ca. 850000 Mark zu zahlen. Die Bahnanlagen selbst werden natürlich von der Gesellschaft hergestellt. Dagegen ist diese, deren Aktienkapital 15 Mill. beträgt, berechtigt, eine in 85 Jahren zu amortisierende Anleihe aufzunehmen, deren Verzinsung (zu 4 pCt.) und Tilgung der Staat garantiert, insoweit der Einnahmeüberschuß dazu nicht hinreicht. Die Höhe der Anleihe darf zwei Drittel der Anlagekosten nicht übersteigen, was schätzungsweise 30 Mill. entspricht. Im ungünstigsten Falle würde der Staat mithin jährlich ca. $1\frac{1}{4}$ Mill. hierfür aufzuwenden haben. Aber nicht nur für die Anleihe, sondern auch für das Kapital der Gesellschaft soll der Staat ein schweres Opfer bringen. Er soll die bisher nicht bestehende Verpflichtung übernehmen, der Hamburger Straßeneisenbahn, deren Konzession 1922 endigt, ihre Anlagen, soweit sie dann nicht amortisiert sind, zu vergüten. Da die Abschreibung nur mit $\frac{1}{7}$ pCt. erfolgen soll, wird der Staat also eine ganz bedeutende Summe an die Gesellschaft zahlen müssen, falls er ihr die Konzession nicht verlängert. Gegen diese Belastung des Staates übernimmt die Straßeneisenbahn die gesamten 15 Mill. Mark Aktien des neuen Unternehmens.

Die Vorortsbahn-Gesellschaft verpflichtet sich, den oben beschriebenen Bahnring innerhalb fünf Jahren fertigzustellen. Sich an bestimmte Fahrpreise zu binden, lehnen die Unternehmer ab, doch sollen sie jedenfalls billiger sein als die in der dritten Eisenbahnklasse. Nur für billige Arbeiterzüge in den Morgen- und Abendstunden ist vertragsmäßig gesorgt. Eine Gewinnbeteiligung in Gestalt einer Verzinsung der von ihm für den Erwerb des Bahngrundes aufgewandten Kapitalien erhält der Staat, wenn die Aktien fünf pCt. Dividende ausgeteilt bekommen haben. Beim Rückkauf des Unternehmens hat der Staat den fünfundzwanzigfachen Betrag des durchschnittlichen Reinertrags der letzten fünf Jahre, mindestens aber den Betrag des Aktienkapitals zu zahlen.

Es wird wahrscheinlich harte Kämpfe in der Bürgerschaft geben, ehe dieser Vertrag genehmigt ist. (Frkf. Ztg.)

Verein für die Förderung des Lokal- und Strassenbahnwesens. Vortrag des Herrn beh. aut. Civil-Ingenieurs E. A. Ziffer, über: „Die elektrische Tramway in Orléans und deren Kraftgas-Anlage, sowie allgemeine Betrachtungen über die Anwendung derartiger Anlagen.“

Schon im Jahre 1886 beschäftigte sich der Engländer Dowson mit der Verwendung von Kraftgas zur Speisung der Motoren, ohne jedoch damit in der Praxis durchdringen zu können. Dieses Gas, welches auch unter der Bezeichnung gehaltloses Gas (*gaz pauvre*), gemischtes Gas (*gas mixt*), Generatorgas oder Dowsongas bekannt ist, wird durch Vergasung von Anthracit oder Coaks hergestellt, ist für Leuchtzwecke unbrauchbar und ergibt 1 kg Kohle ungefähr 4:5 bis 5 m³ Kraftgas.

Eine der bemerkenswertesten Kraftgasanlagen finden wir bei der Tramway von Orléans nach Olivet. Die Umgestaltung dieser seit 1876 mit Pferden betriebenen Bahn bot insofern eine schwierige Aufgabe, als in den letzteren Jahren die Betriebskosten per Wagenkilometer nur 29 Cent. betragen haben. Nach eingehenden Studien wählte man jedoch für die Umwandlung die oberirdische Stromzuführung, kombiniert mit einer Kraftstation, bei welcher die Motoren mit gehaltlosem, durch eigene Gaserzeuger hergestellten Gas gespeist werden. Die Linie ist eingleisig, 7:65 km lang, und besteht der Oberbau (System Humbert) aus 2 Rillenschienen ohne Fuß von 27 kg/m Gewicht, die in gußeisernen Stüblen auf Unterlagen ruhen. Durch den Umguß der Schienenstöße nach der Methode Falk, welche in Lyon, Marseille, Rouen etc., dann in Berlin und gegenwärtig auch in Wien mit Erfolg angewendet wurde, erzielte man nebst einer besseren Leitungsfähigkeit des Rückstromes ein stoßfreies Befahren der Strecke und hiedurch einen ruhigen Gang der Wagen. Bei der Tramway in Orléans ist die seitliche Kontaktführung nach dem System Dickinson eingeführt, welches sich jetzt in England fast ausschließlich Eingang verschafft hat und

auch in letzter Zeit in Paris und bei der elektrischen Tramway Smichow—Kosir Verwendung findet. Die Grundzüge dieses Systemes, dessen Anwendung das Straßenbild weniger beeinträchtigt, bestehen darin, daß die auf dem Straßenbanquette oder dem Bürgersteig aufgestellten Masten die Kontaktdrähte an einer zwischen der äußeren Schiene des Gleises und dem Banquette liegenden Stelle tragen, und wird die Kontaktrolle durch Auslegearme der Masten geführt.

Die Kraftstation ist für zwei Gruppen Elektrizitätserzeuger eingerichtet, deren jede aus einem Gasmotor und einer Dynamo von norm. 110 KW besteht. Der Vortragende erläutert sodann an der Hand von Zeichnungen das Wesen und den Arbeitsvorgang der von der Firma Fischet & Heurtey in Paris hergestellten Gaserzeuger, beschreibt hierauf die Gas-Reinigungsapparate, die Gasometer, die Gasmotoren (System Crossley), von Pierson in Paris geliefert; ferner die Dynamomaschinen, welche von der Société Alsacienne de construction mécaniques gebaut wurden, und schließlich die Einrichtungen für die Wasserinstallation. Eine von der Compagnie générale d'Electricité gelieferte Akkumulatorenbatterie von 450 Ampèrestunden sichert im Vereine mit dem selbstthätigen Survolteur, System Pirani, von 25 KW die Arbeit der Gasmotoren mit voller Belastung unter sehr wirtschaftlichen Verhältnissen.

Einen in ökonomischer Beziehung sehr wichtigen Faktor bildet der Kohlenverbrauch, welcher bei der in Rede stehenden Anlage auf Grund eines Ueberkommens mit der Firma Fischet & Heurtey bloß max. 0:625 kg pro eff. Pferdestunde einschließlich des Verbrauches für die Dampfkessel beträgt und in diesem Ausmaße schon eine bedeutende Ersparnis im Verhältnisse zu dem gewöhnlichen Verbrauch von Dampfmaschinen gleicher Kraft ergibt. Endlich bespricht der Vortragende ähnliche Anlagen bei den Tramways in der Schweiz, Frankreich, Deutschland und Rußland und bemerkt, daß auch in Oesterreich und in Ungarn seit kurzer Zeit elektrische Beleuchtungszentralen mit Kraftgasbetrieb zur vollsten Zufriedenheit funktionieren.

Die Schlußfolgerungen des Vortragenden gipfeln darin, daß die Verwendung von Gas als Betriebskraft für Elektrizitätswerke mittlerer Größe und bis zu 500 PS in Gegenden, wo die Ausnützung der Wasserkraft nicht erfolgen kann, sowie in Orten mit hohen Kohlenpreisen die rationellste Lösung ergibt, und kann schon heute im Hinblick auf die bedeutenden wirtschaftlichen Vorteile des Gasmotorenbetriebes, welche namentlich in dem geringen Kohlenverbrauch, der Gleichförmigkeit und Regulierfähigkeit des Ganges der Gasmaschinen, der bequemen Bedienung und dem sicheren Betriebe liegen, die Ueberzeugung ausgesprochen werden, daß dieser Betriebsart eine besondere Bedeutung zukommt.

Die französischen unterseeischen Boote. Man kann die unterseeischen Boote in zwei Klassen einteilen: 1. die eigentlichen Unterseeboote, welche unter dem Wasser schwimmen und nur durch Elektrizität mittelst Akkumulatoren und Dynamomaschinen angetrieben werden; 2. die „Untertaucher“, die wie die Torpedoboote auf der Oberfläche schwimmen und bei Gelegenheit untertauchen, um unter dem Wasser zu schwimmen, sie werden durch Dampf auf der Oberfläche und durch Elektrizität beim Untertauchen bewegt. Beginnen wir bei den zuerst genannten Unterseebooten.

Der stählerne „Gymnote“ wurde 1888 gebaut und ist nur ein Versuchsfahrzeug, der „Gustave Zédé“ ist aus Bronze 1893 konstruiert und sind seine Heldenthaten aller Welt bekannt; der „Morse“ ist ebenfalls aus Bronze; der „Français“ und „Algérien“ aus Stahl, wurde dank der offenen Subscription des Journals „Le Matin“ erbaut; der „Farfadet“, der „Gnôme“, der „Korigan“, der „Latin“ wurden 1899 und 1900 in Rochefort konstruiert und sind 41 m lang. Zu diesen neun Unterseebooten muß man noch 20 ähnliche Schiffe von 23 m Länge hinzufügen, deren Ordre zum Bau erst im März v. J. erteilt wurde, außerdem drei andere Schiffe von verschiedenen Dimensionen, deren Konstruktion nach neuen Modellen bestimmt wird. Dies sind im Ganzen 36 Unterseeboote, welche bereits schwimmen oder auf Stapel liegen. Der Prototyp der „Untertaucher“ ist der „Narval“, welcher 1897 in Cherbourg gebaut wurde. Bei dieser Type wurden verschiedene Abänderungen studiert, welche zum Aufstapellen von vier neuen „Untertauchern“ in Cherbourg führten, nämlich der „Sirene“, dem „Triton“, dem „Siture“ und dem „Espadon“. Das sind fünf von Stapel gelassene „Untertaucher“. Die unterseeische kleine Flotte besteht gegenwärtig aus 37 Fahrzeugen. Nach dem im letzten Jahr von den Kammern auf Initiative des M. de Lanessan bewilligten Programms sollen in den Jahren 1900—1905 im Ganzen 44 Unterseeboote gebaut werden, welche die Anzahl dieser kleinen Schiffe auf 58 bringen werden. Aber es ist sehr wahrscheinlich, daß nach den von diesen neuen Maschinen erhaltenen vorzüglichen Resultaten diese Zahl noch bedeutend erhöht wird. Keine Marine der Welt besitzt eine solche unterseeische Flotille. England wird bekanntlich Ende dieses Jahres fünf Unterseeboote haben, welche in Barron durch die Firma Vickers gebaut werden. Rußland und Deutschland machen neuerdings ebenfalls Versuche, scheinen aber von der Bedeutung der Unterseeboote zur See weniger überzeugt zu sein, bis es gelingt, diese Unterseeboote auch auf hoher See mit Erfolg gegen die starken Panzerschiffe zu verwenden, die sich aber durch Stahlnetze und starke Panzer bis zum Kiel herab und durch starke, elektrische Scheinwerfer und Schnellfeuergeschütze resp. mitzuführende, unterseeische Torpedoboote, welche im entscheidenden Moment ins Wasser gelassen werden können, schützen werden.

F. v. S.

Das Schleppen von Schiffen auf den Kanälen mittelst elektrischer Automobilen. Im vergangenen Jahr machte die Columbia and Electric Vehicle Company auf dem Raritan-Kanal Versuche, Schiffe mittels elektrischer Automobilen zu schleppen.

Man hatte sich vorgenommen, einerseits zu bestimmen, wie sich das elektrische Automobil beim Fortgehen der Schiffe während der Ein- und Ausfahrt durch die Schleusen verhalten würde; andererseits, welches die Kraft auf den Zughaken sein würde, wie sie sich je nach der Schnelligkeit und Anzahl der Schiffe veränderte und welche Maximalgeschwindigkeit man erreichen könnte, ohne die steilen Ufer des Kanals abzustufen. Man verfügte über zwei Sandschiffe von je 100 t, ein Sandschiff von 125 t und ein Kohlschiff von 247 t, welche teils getrennt, teils zu zwei vereint, schleppten. Die Manöver verur-

sachten nicht die geringste Schwierigkeit: das Automobil nahm die Schiffe, brachte sie in einigen Minuten auf die verlangte Geschwindigkeit und behielt sie hierauf gleichmäßig bei. Obgleich ziemlich oft beim Austritt aus den Schleusen die Traktion unter einem Winkel von 20° oder weniger geschah, wurde keine Neigung zum seitlich Gleiten wahrgenommen. In den sandigen Teilen des Leinpfads zeigte sich ein sehr merkliches Gleiten der Räder, aber nichts dergleichen auf festem Boden. Die Schleusendurchfahrt zeigte nicht mehr Schwierigkeiten als mit den Maultiergespannen.

Zur Berechnung der Traktionskraft beobachtete man am Ampèremeter den Stromverbrauch, um einen mittleren Konsum festzustellen und stellte die passiven Widerstände des Automobils in Rechnung, welche vorher bestimmt waren. Die Geschwindigkeitsbeobachtungen geschahen mit dem Chronometer zwischen 2 bekannten Stationen. Nach 11 Versuchen, welche des Vertrauens für würdig gehalten wurden, näherte sich die Kraftkurve auf dem Zughaken für die Lasten und bekannten Geschwindigkeiten sehr merklich einer geraden Linie. Für die geringen Geschwindigkeiten zu 5 Meilen (8 km pro Stunde ist die in Pfund (453 gr) pro Tonne (1016 kg) ausgedrückte Kraft durch die Hauptformel $y = ax - b$ gegeben, welche nach Berechnung der Konstanten: y (in Pfund) = $1,2 x$ (in Meilen pro Stunde) - 1,3 wird.

Dieselbe Formel scheint für leere oder beladene Schiffe in den Geschwindigkeits- und Ladungsgrenzen, in welchen man gearbeitet hat, geeignet zu sein. Die Zugkraft wurde nicht verringert, wenn man zugleich zwei Schiffe schleppete, dies hängt aber davon ab, ob die zwischen denselben zur Erleichterung des Betriebs gelassene Entfernung jedes derselben nötig, seine Verschiebung so vorzunehmen, ohne daß das zweite von dem durch das erste gebahnten Weg gewinnt. Für die Geschwindigkeiten von 2400, 3600 und 4800 m pro Stunde würden die Kräfte auf dem Zughaken beim Schleppen einer Last von 1000 t resp. 490, 1025 und 1560 kg sein. Ueber die Traktionsausgaben hat ein Elektrotechniker folgende Vergleiche bei einem Schiff von 240 t auf der Fahrt von Buffalo nach Albany aufgestellt.

Tierische Traktion:	43,24	Dall	=	216,20	fr.
Dampf	17,80	„	=	89,—	„
Elektrische	7,97	„	=	39,85	„

Wir reproduzieren diese Zahlen nach den Angaben der „Electrical World“ ohne den geringsten Beweis. Sie werden aber für Leute, die sich mit wenigem begnügen, hinreichen, um die Frage der elektrischen Traktion auf amerikanischen Kanälen ernst zu nehmen, und werden die Versuche auf dem Raritan-Kanal hoffentlich nicht die letzten sein. Einer der großen Beweisgründe zu Gunsten der Elektrizität ist der, daß sie gestattet, mit 7—8 km Geschwindigkeit zu fahren, während die Pferde nicht mehr wie 3,2 km und der Dampf nur 4,6 km ergaben. Diese Betrachtung berührt uns wenig, denn bevor man sich über die Fahrt unserer Schiffe beunruhigt, wäre es nützlicher, ihnen eine Cirkulationsfreiheit zu sichern, welche ihnen fast immer durch die Versperrung der Schleusen und der Ladungsquais versagt ist.

(„Gazette de l'electricien“.)

F. v. S.

Automobile für lange Fahrt. Der dieswöchentliche „Prometheus“ teilt mit: Als ein Haupthindernis für die weite Verbreitung der elektrischen Automobile für Verkehrszwecke wird bei verhältnismäßig geringerem Gewicht des Fahrzeuges seine kurze Fahrdauer angesehen, deren Verlängerung mit einer unverhältnismäßigen Steigerung des Gewichts erkauft werden muß. Daß aber auch in dieser Beziehung bemerkenswerte und aussichtsvolle Fortschritte möglich sind, geht aus einer Mitteilung von Electrical World and Engineer hervor, nach welcher in Chicago ein elektrischer Selbstfahrer mit einem Leergewicht des Wagens von 546 kg und einer Faure-Batterie von 273 kg, also einem Betriebsgewicht von 819 kg mit einer Batterie-ladung einen Weg von dreihundert Kilometer zurückgelegt habe. Die Gesamtleistung der Batterie betrug 396 Ampèrestunden. Bei einer anderen Versuchsfahrt hat derselbe Wagen mit einer 193 kg schweren Batterie auf einer Straße von durchschnittlich 3 Prozent Steigung bei 17,5 km Fahrgeschwindigkeit in der Stunde einen Weg von 242 km zurückgelegt.

Elektrische Fahrstühle. Das „Journal of Electricity“ in San Francisco beschreibt die elektrischen Fahrstühle auf dem Camstock, wo ein fortlaufendes Seil für jeden Fahrstuhl, der durch einen verschiedenen schnellen Dreiphasen-Induktionsmotor angetrieben wird, benutzt wird. Die Kraft wird zu einer festen Grundtaxe verkauft, wobei der Betrag durch eine Last von 2 Minuten Dauer festgesetzt wird. Genaue Versuche wurden mit einem der Fahrstühle über einen Monat mit einem einzigen Fahrkorb in einer Abteilung angestellt. Ein Balanziersystem wird benutzt, wobei der Korb 1200 lb, der Wagen 850 lb und das Gestein 1600 lb wog. Die größte Seilgeschwindigkeit war 600 Fuß per Minute, die Länge des Vertikal-Anzugs 117,5 Fuß und die Zeit der Auffahrt 2 Minuten 10 Sekunden von dem Moment, wo die Last abging, bis der Fahrkorb bei den Stühlen an der Oberfläche anlangte. Die Zeit zum Beschleunigen der Last war 8 Sekunden und die verlangte Kraft, durch Wattmeter-Ablesungen gemessen, 88,4 PS, die theoretisch verlangte Kraft 66,4 PS. Die sekundäre Spannung war 525 Volt vor dem Abgang und etwas über 500 Volt bei der Fahrt. Der Maximalstrom per Phase beim Abgang war 180 Ampères und 85 Ampères beim Arbeiten mit ganzer Last. Die Kraft zum Heben des ganzen Fahrstuhls war 48 PS.

F. v. S.

Eröffnung von Telegraphenanstalten. In den nachstehend genannten 28 Orten wurden Telegraphenanstalten (mit Telephonbetrieb) mit beschränktem Tagesdienst für den öffentlichen Verkehr eröffnet: Ummendorf Ort, OA. Biberach, Deufringen und Maichingen, OA. Böblingen, Obereßlingen, OA. Eßlingen, Huzenbach, OA. Freudenstadt, Mittelfischach, OA. Gaildorf, Bezgenrieth und Börtlingen, OA. Göppingen, Obereisesheim, OA. Heilbronn, Grünmetstetten, OA. Horb, Jesingen, OA. Kirchheim, Döttingen, OA. Künzelsau, Heutings-

heim, OA. Ludwigsburg, Frickenhausen. OA. Nürtingen, Sulgau, OA. Oberndorf-Altheim, Heiligkreuzthal und Kanzach, OA. Riedlingen, Dietingen, OA. Rottweil, Königseggwald und Riedhausen, OA. Saulgau, Hohengehren, OA. Schorndorf, Frittlingen, OA. Speichingen, Scharnhausen, OA. Stuttgart, Bergfelden OA. Sulz, Essingen, OA. Vaihingen. Beuren, OA. Wangen, Affaltrach, OA. Weinsberg. Die Telegraphenanstalten Ummendorf Döttingen, Sulgau, Altheim, Dietingen, Beuren, Affaltrach führen die nähere Bezeichnung Ummendorf f Ort, Württ., Döttingen a. Kocher, Sulgau, OA. Oberndorf, Altheim, OA. Riedlingen, Dietingen, OA. Rottweil, Beuren OA. Wangen, Affaltrach, OA. Weinsberg. Die übrigen Telegraphenanstalten führen neben den Ortsnamen keine nähere Bezeichnung. Die auf der Bahnstation Ummendorf befindliche Telegraphenanstalt hat künftig die Bezeichnung Ummendorf Bf. zu führen. Bei den Telegraphenanstalten Obereßlingen, Huzenbach, Bezgenrieth, Börtlingen Obereisesheim, Grünmetstetten, Jesingen, Döttingen, Frickenhausen, Sulgau, Kanzach, Altheim, Heiligkreuzthal, Scharnhausen, Beuren, Affaltrach wurde gleichzeitig der Unfallmeldedienst eingerichtet.

—W. W.

Das Norwegische Fernsprechwesen. Im Jahre 1900 gab es in ganz Norwegen 30,159 Telephonapparate. Die Zahl der Zentralstationen betrug 514, diejenige der Fernsprechstationen 1381. Die Drähte hatten eine Länge von 79,804 km, wovon 24,341 km Doppelleitungen waren. An Gesprächen fanden 60,400,225 statt, die Zahl der telephonierten Telegramme betrug 248,562. Der Wert der Anlagen wird auf 7,762,500 Kr. geschätzt. Die Christianiaer Telephongesellschaft besaß in 1900 11,503 Fernsprechapparate mit 208 Fernsprechstationen und 9 Zentralstationen. Die Leitungen hatten für eine Länge von 34,540 km, davon 21,225 km Doppelleitungen. An Gesprächen wurden 27,808,180 abgefertigt, die Zahl der telephonierten Telegramme betrug 165,700. F. M.

Das Fernsprechwesen in Petersburg. Wie in anderen Städten Rußlands ist auch in Petersburg das Fernsprechwesen in neue Hände übergegangen. Aber während es anderwärts Privatunternehmer und Gesellschaften sind, die die Erbschaft der Bell Telephongesellschaft angetreten haben, übernahm in Petersburg die Stadt selbst das Fernsprechwesen. Die Uebernahme fand im Zentralbureau der Bell-Telephongesellschaft am Newski-Prospekt statt, wobei die höheren Beamten dieser Gesellschaft, Vertreter des russischen Post- und Telegraphenwesens, der Bürgermeister von Petersburg und eine Anzahl Stadtverordnete zugegen waren. Der Wechsel bringt auch für diese Stadt eine ungemene Verbilligung des Fernsprechers. Bisher kostete das Abonnement 250 Rubel, jetzt beträgt der Preis 45 Rubel. Trotz des früheren hohen Preises ließ der Petersburger Fernsprechbetrieb alles mögliche zu wünschen übrig, aber der Bürgermeister versprach bei der Uebernahme, daß er nun so vollkommen wie möglich gestaltet werden sollte.

F. M.

Das Telephon in Bergwerken. In den Kohlenbergwerken von Pennsylvanien wird, wie der Pariser Electricien erfährt, eine ausgedehnte Anwendung des Telephons beabsichtigt, indem alle Schachte und Strecken der Bergwerke telephonisch miteinander und mit der Außenwelt verbunden werden sollen. Zum Anbringen der Apparate werden solche Stellen ausgewählt, die für die Arbeiter leicht erreichbar sind. Es ist beinahe überflüssig, die Vorteile einer derartigen Neuerung hervorzuheben. Das Vorhandensein eines telephonischen Netzes giebt die beste Möglichkeit, bei Unglücksfällen rechtzeitig Hilfe herbeizurufen und die Bemühungen zur Befreiung der etwa verschütteten Arbeiter richtig zu leiten, vorausgesetzt, daß bei solchem Ereignis nicht auch die Telephonleitung selbst zerstört wird.

— W. W.

Wasserleitung für die Stadt Mexico. Nach der „Electrical World“ von New-York soll die Stadt Mexico ein neues Wasserleitungs-System erhalten, bei welchem die Almoloya-Quellen, 40 Meilen südwestlich von der Mexicanischen Hauptstadt und 6 Meilen südöstlich von Toluca, benutzt werden sollen. Von diesen Quellen sollen 440 Gallonen Wasser per Sekunde abgeleitet und durch Kanäle, Pumpen und Rohrleitungen über die dazwischen liegenden Berggipfel zu der Stadt Mexico geführt werden. Das Werk umfaßt den Bau eines 36,6 Meilen langen Kanals, oder 6,4 Meilen Stahlröhren (Röhren von 10—48 Zoll Durchmesser), die Anlage von Pumpwerken von fast 27,000 PS, um das nötige Wasser 1,456 Fuß zum Zweck eines Gefälles für die Stadt Mexico zu heben. Die elektrische Energie zum Betrieb der Pumpen wird teilweise von dem Gefälle des Malinaltenaco-Flusses, 24 Meilen südwestlich der Almoloya-Quellen, erhalten. Das Wasser, welches von den Ebenen von Salazar bei La Cima herkommt und allmähig von einer Höhe von 2,214 Fuß auf seinem Wege zur Hauptstadt herabfällt, wird 17,500 PS liefern, wovon ein Teil für den Antrieb der Pumpen verlangt wird. Von dem Ueberrest werden etwa 8000 PS zur Stadt Mexico für Straßenbeleuchtung, Eisenbahn und andere Zwecke geleitet, während der Rest der Kraft den umliegenden Städten, Bergwerken etc. zugeführt wird. In 2 Jahren wird die Stadt Mexico etwa 40,000,000 Gallonen reines Quellwasser alle 24 Stunden erhalten.

F. v. S.

Darstellung von Permanganat durch Elektrolyse. Bisher bestand die technische elektrolytische Herstellung von Permanganaten darin, daß man eine Manganatlösung elektrolysierte; das Manganat selbst wurde durch Oxydation von Mangandioxyd in einem gewöhnlichen Ofen gewonnen. Dieses Verfahren ist umständlich und kostspielig, denn es umfaßt zahlreiche Operationen und erfordert einen großen Kohlenverbrauch. Gemäß einem Verfahren von Griner in Paris soll man im Stande sein, sofort Natriumpermanganat und daraus andere Permanganate der Alkalien und alkalischen Erden zu erhalten. Um diesen Zweck zu erreichen ist zwar schon von Lorenz vorgeschlagen worden, Lösungen der Alkalien mittels einer Anode aus metallischem Mangan oder zweckmäßig aus Ferromangan und mittels einer aus einer Platte porösen Kupferoxydes bestehenden Kathode zu elektrolysieren.

Dieses Verfahren ist jedoch mit wesentlichen Uebelständen und Nachteilen behaftet. Wenn man Mangan oder Ferromangan als Anode verwendet, so

nimmt, welches auch die angewendete Stromdichte sei, die elektrolytische Wirkung, welche anfangs eintritt, infolge Bildung einer Schicht von Mangandioxyd auf der Oberfläche der Anode rasch ab, sodaß diese öfters gereinigt und geputzt werden muß. Zu diesem Umstand kommt alsdann noch ein anderer, nämlich die geringe Ausbeute. Man erhält bei diesem Verfahren anfänglich etwa 0,05% Natriumpermanganat pro Ampèrestunde, und das Ergebnis verringert sich in dem Maße, als die Elektrolyse fortschreitet. Gemäß dem Verfahren von Griner gelingt es, diese Umstände zu vermeiden und eine höhere Ausbeute zu erzielen, folglich die elektrolytische Herstellung von Permanganaten praktisch und wirtschaftlich auszuführen, wenn man eine Anode aus Mangancarbid und eine konzentrierte Aetznatronlösung zur Anwendung bringt und den Ueberschuß an Aetznatron im Laufe des Verfahrens beseitigt.

Die gleichzeitige Anwendung dieser drei Maßnahmen ist insbesondere für den technischen Erfolg des vorliegenden Verfahrens unbedingt erforderlich. Würde man eine verdünnte Aetznatronlösung und keine Mangancarbidanode anwenden, so erhielte man schlechte Ausbeuten. Würde man den Ueberschuß im Laufe des Verfahrens nicht beseitigen, so könnte man das erhaltene Natriumpermanganat nicht konzentrieren, da die erhaltene Lösung noch beträchtliche Mengen von Aetznatron enthält. Man würde also das Verfahren bei Fortlassung einer dieser Maßnahmen nicht wirtschaftlich und praktisch ausführen können. Hiernach wird das Verfahren von Griner in folgender Weise ausgeführt.

Man taucht die Anode aus Mangancarbid in eine konzentrierte Aetznatronlösung welche in einem porösen Gefäß befindlich ist, das in einer Natronlösung von derselben Stärke angeordnet ist. In diese letztere Lösung bringt man die Kathode aus Eisenblech. Der in den Elektrolyten eintauchende Teil der Anode muß ausschließlich aus Mangancarbid bestehen, um zu vermeiden, daß sekundäre Reaktionen eintreten, welche das gebildete Permanganat zersetzen könnten. Die auf diese Weise erhaltene Lösung enthält nach Beendigung der Operation pro Liter ungefähr 200 g Natriumpermanganat und außerdem noch eine ansehnliche Menge von freiem Aetznatron, welche der Abscheidung des Natriumpermanganats hinderlich ist, da man hieraus durch Eindampfen das Natriumpermanganat nicht gewinnen kann. Um dieses daher abscheiden zu können, läßt man in den Kathodenraum, welcher die Anodenzelle umgibt, verdünnte Natronlösung zirkulieren, indem man die Elektrolyse fortsetzt. Dadurch geht der in der Anodenzelle vorhandene Ueberschuß des Aetznatrons allmählich in die verdünnte Aetznatronlösung des Kathodenraumes über, und es bleibt schließlich in der Anodenzelle eine fast reine Natriumpermanganatlösung zurück, aus welcher in bekannter Weise durch Eindampfen festes Natriumpermanganat gewonnen werden kann.

Elektrizität und Gesangbuch. Durch auswärtige Zeitungen läuft jetzt folgende niedliche Geschichte aus unserem engeren Heimatlande (Württemberg): In S., einem kleinen württembergischen Städtchen, wo seit kurzem in der Stadtkirche elektrische Beleuchtung eingeführt ist, funktionierte die Leitung in den Weihnachtsfeiertagen sehr mangelhaft, und es war deshalb an den Ingenieur des Elektrizitätswerkes G. um Abhilfe telephonierte worden. Dieser war schon „auf der Bahn“ unterwegs, als während des Abendgottesdienstes das elektrische Licht schwächer und immer schwächer wurde. Vor dem Schlußgesang versagte es fast gänzlich, so daß der Meßner in der dunklen Kirche den Schlußvers des Liedes, der im Gesangbuch nicht mehr lesbar war, der Gemeinde vorsprechen mußte. Dieser lautete sinnvoll:

Er wird nun bald erscheinen
In seiner Herrlichkeit
Und Euer Leid und Weinen
Verwandeln dann in Freud.
Er ist's, der helfen kann,
Macht Eure Lampen fertig
Und seid sein stets gewärtig,
Er ist schon auf der Bahn!

Der Vers steht wirklich am Schlusse des Liedes No. 96 des württembergischen Gesangbuchs, in einem Adventlied, das den Zusatz trägt: Gedichtet von Michael Schirmer 1640.

Watt, Akkumulatorenwerke, Act.-Ges. Berlin. Der Vorstand kündigt für die diesjährige Generalversammlung die Mittelung an, daß die Hälfte des Grundkapitals verloren ist. Zugleich wird eine außerordentliche Generalversammlung zwecks Beschlußfassung über Herabsetzung des Grundkapitals und Zuzahlung auf die Aktien einberufen.

Elektrische Licht- und Kraft-Anlagen, A.-G., Berlin. Der Bericht für das am 30. September beendete Geschäftsjahr 1900/01 betont, gleich dem vorjährigen, daß die Gesellschaft wegen der ungünstigen Lage sich weitgehende Zurückhaltung auferlegt hat. Die Veräußerung einiger Beteiligungen mit angemessenem Nutzen habe jedoch den Gewinn erhöht, wogegen auf Effekten erhebliche Abschreibungen vorzunehmen waren. Der Bruttoüberschuß steigerte sich auf Mk. 1 810 813 (1899/1900 nur Mk. 1 596 773), wovon Mk. 683 113 (Mk. 572 558) aus Zinsen, Mk. 966 092 aus Effekten und Konsortien (i. V. Mk. 416 000 aus Effekten, Mk. 467 843 aus Konsortien) und Mk. 132 682 (Mk. 101 441) aus Provisionen stammen. Die Unkosten erforderten Mk. 54 364 (Mk. 60 867), Abschreibungen auf Mobilien Mk. 659 (i. V. auch auf Effekten Mk. 35 623), Steuern Mk. 81 882 (Mk. 75 454) und Anleihezinsen Mk. 450 000 (i. V. erst Mk. 225 000), sodaß sich ein Reingewinn von Mark 1 223 907 ergibt gegen Mk. 1 199 818 im Vorjahre. Davon werden Mk. 119 498 (Mk. 116 038) der Reserve überwiesen und Mk. 937 000 als Dividende von 5 pCt. (im Vorjahr 5 1/2 pCt.) verteilt, um, weil die Zukunft sich zur Zeit nicht übersehen lasse, den Gewinnrest von Mk. 28 925 auf Mk. 144 125 wachsen zu lassen. Die Effekten sind von Mk. 8.00 Mill. auf 6.82 Mill. vermindert, aber die Konsortien von Mk. 9.82 Mill. auf 12.44 Mill. vermehrt. Bei Aufzählung der Unternehmungen, in denen die Gesellschaft interessiert ist, fügt diesmal der Bericht die im Vorjahr vermiften Angaben der Beteiligungssummen hinzu. Von Siemens u. Halske-Aktien besitzt die Gesellschaft Mk. 4.4 Mill. Nominal, sie wurden unter dem Börsenkurse vom 30. September bilanziert. An den Mk. 5 Mill. Aktien der Brasilianischen Elektrizitäts-A.-G. ist die Gesellschaft mit Mk. 1.25 Mill. beteiligt, die Dividende war wieder 5 pCt., die Entwicklung wird als ruhig bezeichnet, die Telefonanlage wächst langsam, die Straßenbahn erzielte Befriedigendes. Die Gesellschaft hat dorthin auch bis zu Mk. 5 Mill. Vorschuß gewährt, davon seien bis jetzt Mk. 3.92 Mill. beansprucht. Die Straßenbahn in Bahia erhielt für das erste Betriebsjahr die von der Pächterin auf drei Jahre garantierten 5 pCt.; die Gesellschaft ist mit Mk. 706 000 be-

teiligt. Die Rhein.-Westf. Bahngesellschaft verteilte wieder 4 1/2 pCt. und lasse auch diesmal Befriedigendes erwarten; die Gesellschaft erhöhte ihre Beteiligung auf Mk. 2 2/3 Mill. Von den Russischen Siemens-Aktien hat die Gesellschaft Rbl. 150 000 (Dividende 4 pCt.), und sie gewährte Mk. 650 000 Vorschuß. Von den Mk. 3 Millionen Grundkapital der G. m. b. H. Deutsche Telephonwerke R. Stock u. Co. besaß die Gesellschaft noch Mk. 2.04 Millionen, sie verkaufte davon annähernd die Hälfte mit Nutzen. An der A.-G. Voigt u. Häffner, Frankfurt a. M., blieb die Gesellschaft mit nur Mk. 240 000 beteiligt (Dividende 8 pCt.). Auf ihren (nicht bezifferten) Anteil im Syndikat für Kr. 50 Mill. 4prozentige Wiener Straßenbahn-Obligationen hat die Gesellschaft Kr. 2.88 Mill. eingezahlt; das Syndikat gewährt bis zur Abnahme des Anlehens Vorschüsse zu 4 1/2 pCt. Die Beteiligung der Gesellschaft an dem Vorschuß von Rbl. 8 Mill. an die Gesellschaft für Elektrische Beleuchtung Petersburg beträgt jetzt rund Rbl. 1 721 000; die Stromabgabe sei um 27 pCt. gestiegen, der Bruttobetriebsüberschuß konnte trotz verteuerter Feuerung von Rbl. 493 652 auf Rbl. 655 000 steigen. Die G. m. b. H. für den Bau von Untergrundbahnen, an der die Gesellschaft mit Mark 50 000 beteiligt ist, erhielt einen weiteren Auftrag der Berliner Hochbahn und arbeitet an der Sielanlage Hamburg. Die Beteiligung bei Siemens Bros. u. Co. (Dividende 7 1/2 pCt.), sowie an Aktien der Berliner Elektrischen Straßenbahnen wurden mit Gewinn abgestoßen; auch die Beteiligung an der Elektrischen Lokalbahn Rotterdam-Scheveningen ist veräußert, und zwar an holländische Interessenten. Als neue Effekten werden Mk. 96 000 Elsässische Maschinenbau-Aktien und eine kleine Beteiligung an Bergmann's Elektrizitätswerke erwähnt. Die Bilanz verzeichnet das Aktienkapital unverändert mit Mk. 30 Mill., worauf Mk. 18 1/4 Mill. eingezahlt, daneben die 4 1/2 pCt. Anleihe mit 10 Mill. An Buchschulden ist nichts aufgeführt; von dem Bankguthaben, das im Vorjahr Mk. 8.87 Mill. betragen hatte, sind noch Mk. 5.91 Mill. vorhanden; bei Debitoren standen Mk. 5.36 Mill. aus (i. V. Mk. 3.69 Mill.), die Reserve erhöht sich auf Mk. 437.013.

Rand Central Electric Works. Der infolge der Kriegswirren erst jetzt veröffentlichte Jahresbericht für 1900 schließt nach Lst. 10,112 Abschreibungen mit einem Verlust von Lst. 7453. In 1899 hatte die Gesellschaft, an der bekanntlich die Aktiengesellschaft Siemens & Halske interessiert ist, den Ueberschuß von Lst. 840 auf neue Rechnung vorgetragen. Die Einnahmen betragen Lst. 25,395 (1899 Lst. 50 674), die Ausgaben Lst. 32,848 (Lst. 49,835). Der Rückgang der Einnahmen aus Stromlieferung von Lst. 49,640 auf Lst. 24,470 erklärt sich aus dem Stillliegen der Minen, wodurch der monatliche Durchschnitt auf 227,660 (617,760) Kilowattstunden fiel. Die am 20. Januar von den Buren angerichteten Beschädigungen sind soweit beseitigt, daß wieder Dreiviertel der Anlagen in Betrieb sind und der Rest demnächst gebrauchsfähig werden dürfte. Die Wiederherstellungskosten werden auf höchstens Lst. 5000 beziffert. Im laufenden Jahr sei mit der Wiederaufnahme des Bergbaus als günstiges Moment zu rechnen, auch stehe der Abschluß eines Vertrags mit der Gemeinde Johannesburg auf Versorgung der Stadt mit Licht unmittelbar bevor.

Russische elektrotechnische Werke Siemens & Halske in Petersburg. Im Geschäftsjahre 1900/1901 hat sich das Conto für Bauten und Einrichtungen des Unternehmens von 518,142 Rbl. auf 2,268,944 Rbl. erhöht. Die Debitoren in Höhe von 2,461,181 Rbl. weisen gegenüber dem Vorjahre ein Zuwachs von 500,000 Rbl. auf und setzten sich meist aus Forderungen an Staats- und Stadtbehörden zusammen. Der Bruttogewinn beträgt 578,741 Rbl., der Nettogewinn 259,581 Rbl., aus dem auf das Aktienkapital von 7,000,000 Rbl., das in dieser Höhe zum ersten Mal an den Jahresgewinn teilnimmt, eine Dividende von 2 1/4 pCt. gezahlt wird, während aus dem restlichen Ueberschuß dem Reservefonds 12,979 Rbl., dem Amortisationskonto 75,750 Rbl. zugeschrieben werden. Im Vorjahre wurden auf das Aktienkapital von dem 4 Millionen Rubel an dem Gewinn des vollen und 3 Millionen Rubel an dem eines halben Geschäftsjahres teilnahmen, eine Dividende von 5 pCt. gezahlt. Der niedrigere Gewinn gegenüber dem Vorjahre wird in dem Geschäftsbericht auf den ungünstigen Zolltarif für elektrotechnische Fabrikate und auf die allgemeine ungünstige Geschäftslage, unter der fast alle Unternehmungen in Rußland zu leiden haben, endlich auf den Rückgang der Fabrikatpreise zurückgeführt.

Siemens & Halske, A.-G. in Berlin. Nach dem Geschäftsbericht für 1900/01 hat der Niedergang der Konjunktur auch bei diesem Unternehmen zu einer Minderung des Geschäftsergebnisses geführt, wenngleich das geleistete Arbeitsquantum größer war als im Vorjahr. Von dem Rückgang des Ergebnisses wurden nicht alle Geschäftsabteilungen gleichmäßig berührt, vielmehr haben einige nicht unerheblichen Mehrgewinn aufzuweisen. In der Vielseitigkeit ihrer Tätigkeit erblickt die Gesellschaft einen gewissen Ausgleich in dem Wechsel der Konjunktur; sie beabsichtigt aber nicht, diesen Ausgleich durch Aufnahme ihrer fernliegender Fabrikationszweige zu verstärken. Der Bericht führt das treibhausartige Anwachsen der elektrischen Industrie auf die einseitige Entwicklung des Unternehmer-Geschäftes zurück; daß sich die Gesellschaft darin zurückgehalten habe, komme ihr heute zu gute. Indirekt erwache ihr Nachteil aus dem jetzt verschärften Wettbewerb in einigen ihrer Fabrikate, sie habe sich aber schon seit langer Zeit bemüht, durch freundschaftliche Fühlung und Verständigung die gemeinsamen Interessen der Gesamtindustrie zu befestigen. Da es an gutem Willen und Einsicht nicht fehle, dürfe gehofft werden, daß die durch den Druck der Zeiten vermehrten Mißstände wieder auf ein leidliches Maß zurückgeführt werden können. Die Erweiterungen und Neubauten haben ihren Abschluß gefunden. Die Verwaltung verspricht sich von den Verhandlungen wegen Erbauung einer elektrischen Hoch- und Untergrundbahn für Stadt- und Vorortverkehr von Hamburg einen befriedigenden Ausgang. Auf dem Gebiete des elektrischen Betriebes von Vollbahnen war die Gesellschaft unausgesetzt tätig. In der Herstellung von Ozon-Wasserreinigungs-Anlagen hofft die Verwaltung, sich ein ausgedehntes Arbeitsfeld erschlossen zu haben. Wegen ihrer Tätigkeit auf dem Gebiete der Kriegs- und Handelsmarine wurde eine besondere Marine-Abteilung geschaffen. Auf dem Gebiete der Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren erwartet die Verwaltung eine erhebliche Förderung von dem immer engeren technischen Handinhandgehen der beiden Dynamofabriken der Gesellschaft mit den ihr nahestehenden auswärtigen Häusern, so daß sich hier von selbst die Vorteile eines Kartells ergeben. Die amerikanische Konkurrenz habe sich bisher durch die außerordentlich geringen Preise für Eisenbahn-Motoren bemerklich gemacht. Neu eingerichtet hat die Gesellschaft eine eigene Gummifabrik. Im Berichtsjahre wurden von ihr für 176 Erfindungen Patente angemeldet, für 95 Erfindungen ihr Patente erteilt und für 63 Gebrauchsmuster gesetzlicher Schutz erworben. Das Effektenkonto enthält M. 1,052,000 Aktien von Unternehmungen, die in Südafrika arbeiten und von denen die Verwaltung nach Wiederherstellung geordneter Verhältnisse von Neuem gute Erfolge erwartet. Von den Beständen an Fabrikaten entfallen M. 12,924,366 (i. V. M. 13,852,142) auf bestellte, in Arbeit befindliche Fabrikate und M. 8,874,368 (M. 8,329,764) auf bestellte, in Ausführung begriffene Anlagen. Der Bruttogewinn beträgt M. 9,086,085 (M. 9,700,519), der Reingewinn M. 6,482,987 (M. 7,061,914). Von letzterem sollen, wie bereits gemeldet, 8 pCt. Dividende vorgeschlagen werden gegen 10 pCt. im Vorjahre.

In der Generalversammlung der Aron Electricity Meter Co. wurde konstatiert, daß das letztjährige unbefriedigende Ergebnis lediglich auf den Rückgang der elektrischen Industrie zurückzuführen sei. Auch jetzt noch sei kein Elektrizitätszähler vorhanden, der dem Aron'schen erfolgreich Konkurrenz machen könne. Auf die Vorzugsaktien sollen 6 pCt. Dividende gezahlt werden

dagegen will man, wie bereits gemeldet, von einer Gewinnverteilung auf die gewöhnlichen Aktien absehen, vielmehr den Betrag zu Abschreibungen benutzen.

Die unterzeichnete Firma in Nürnberg wird mit dem neuen Jahre in einer gesonderten Abteilung die Herstellung von elektr. Schwachstrom-Apparaten aufnehmen, insbesondere die Fabrikation von Fernsprech-Schaltvorrichtungen (System Prof. Cerebotani) für den internen Telephon-Verkehr, zur Herstellung freier und ungehinderter Verbindungen ohne jegliche Vermittlungsstelle und ohne Verwendung eines Sperrmittels, sowie von selbstthätigen Umschaltern (System Prof. Cerebotani) zur automat. Herstellung von Gesprächsverbindungen zwischen dem Fernsprechamt und den Fernsprechnebenstellen, bezw. und dem Fernort. Elektr. Bogenlampen- und Apparate-Fabrik (G. m. b. H.); früher Elektr. Bogenlampen- und Armaturen-Fabrik, G. m. b. H.

Illustriertes Preisverzeichnis der Telephon-Fabrik, Akt.-Ges. vorm. J. Berliner. Diese weithin berühmte, durch zahlreiche erste Preise und Ehrendiplome ausgezeichnete Firma versendet ein 122 Seiten umfassendes illustriertes Preisverzeichnis ihrer Fabrikate: Telephone, Mikrophone, Mikro-Telephone, Wand-Telephon-Apparate mit Batterieanruf, desgl. mit Induktoranruf, Tisch-Telephon-Apparate mit Batterie- und Induktoranruf, Transportable Telephon-Apparate, Telephon-Apparate mit Kondensatoren, Linienwähler, Zentral-Umschaltern und Zentralstationen.

Dazu kommen noch alle Neben- und Zusatz-Apparate: Elemente, Leitungsdrähte, Kabel, Isolatoren u. s. w.

In einem besonderen Heft werden die Schaltungsskizzen für alle Fälle schematisch dargestellt.

Illustrierte Preisliste über Nernstlampen, Modell 1902. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin versendet eine illustrierte Preisliste ihrer Nernstlampen, denen auf der Weltausstellung zu Paris der „Grand Prix“ erteilt worden ist.

Die Preisliste enthält alle nötigen Angaben über die Nernstlampe und ihre Teile nebst einer Anzahl Illustrationen.

Die neue Nernstlampe, Modell 1902, wird für Spannungen von 100 bis 250 Volt und für Stromstärken von 0,25 bis 1 Ampère hergestellt.

Die Lampe wird zweifellos im Bereich der elektrischen Beleuchtung eine bedeutende Stelle einnehmen.

Stipendien und Freiplätze für Kaufleute. Das Dozentenkollegium von Dr. jur. Ludwig Huberti's „Modernem praktischen Handelsinstitut“ zu Leipzig hat beschlossen, vom Jahre 1902 ab eine Anzahl von halben Freistellen (mit ermäßigtem Honorar) einzurichten, für junge Kaufleute und Angehörige verwandter Berufe, die nicht begütert, aber sonst befähigt, fleißig und tadellos in ihrem Betragen sind, und denen ihre pekuniären Verhältnisse und ihre Vorbildung u. s. w. nicht gestatten, 2 Jahre an einer Handelshochschule etc. zu studieren, die aber doch in kürzester Zeit durch ein ernsthaftes fachwissenschaftliches, sofort in der Praxis verwertbares Studium ihre Konkurrenzfähigkeit auf dem kaufmännischen Arbeits- und Stellenmarkte verbessern möchten. Die Studienzeit umfaßt ein, zwei, drei bezw. vier Quartale und schließt nach bestandener Prüfung mit entsprechendem Diplom ab. Bewerbungen sind sofort

an den Leiter dieser kaufmännischen Reform-Bildungsanstalt, Dr. jur. Ludwig Huberti, Leipzig, Johannisplatz 3/5 zu senden. Junge Kaufleute, die infolge der allgemeinen wirtschaftlichen Depression augenblicklich frei oder ohne Aussicht auf bessere Stellung sind, seien hierauf besonders hingewiesen.

Die Lehrfabrik von Georg Schmidt & Co., Ilmenau, die sich zur Aufgabe gemacht hat, künftige Besucher technischer Lehranstalten in besonders zu diesem Zweck eingerichteten Fabrikwerkstätten praktisch vorzubilden, erfreut sich dauernd eines starken Besuches. Die Einrichtungen, die jetzt für etwa 100 Volontäre ausreichen, sowie die Fabrikationszweige, die sich auf den allgemeinen Maschinenbau und den Bau von Werkzeugmaschinen, Dynamomaschinen und elektrischen Apparaten erstrecken, werden alljährlich erweitert. So hat im vergangenen Jahr durch Aufnahme der Herstellung von Holzmodellen für Unterrichtszwecke die Modelltischlerei eine wesentliche Erweiterung erfahren, während die Abteilung für Elektrotechnik eine wertvolle Ergänzung dadurch erhalten hat, daß durch Beschaffung einer großen Zahl von Ankermodellen für Gleich- und Wechselstrom die Erlernung der Wicklung aller wichtigen Ankertypen ermöglicht wurde. Die Aufnahmebedingungen sind auf Anfrage zu erfahren.

Neue Bücher und Flugschriften.

Blaschke, Paul, Wörterbuch der Elektrotechnik in drei Sprachen. Mit einem Vorwort von Dr. F. Niethamer. I. Teil: Deutsch-Französisch-Englisch. Leipzig, S. Hirzel Preis 5 Mk.

Jaeger, W. Prof. Dr. (Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin). Die Normalelemente und ihre Anwendung in der elektrischen Meßtechnik. Halle a. S., Wilh. Knapp Preis 6 Mk.

Schmid, Anton. Wie lehrt und lernt man Kaufmännische Korrespondenz? Leipzig, Dr. jur. Huberti. Preis 50 Pfg.



Bücherbesprechung.

Blaschke, Paul. Wörterbuch der Elektrotechnik in drei Sprachen. I. Teil: Deutsch-Französisch-Englisch (siehe oben!)

Während das Wörterbuch der Elektrotechnik von Prof. W. Weiler nicht bloß die Wörter, sondern auch deren Bedeutung und Erklärung bringt, ist das hier vorliegende Werk ein reines Wörterbuch. Demgemäß nimmt es auch einen erheblich kleineren Raum ein, als das vorgenannte; der erste Band umfaßt nur 145 Seiten. Als bloßes Wörterbuch wird es seinen Zweck hinlänglich erfüllen.

Jaeger, Prof. Dr. W. Die Normalelemente (siehe oben!)

Die Normalelemente spielen in der Meßtechnik eine bedeutende Rolle sie werden in Verbindung mit dem Kompensationsapparat zur Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessung, aber auch ohne diesen Apparat zu vielfältigen Meßzwecken benutzt.

Der Verfasser behandelt seinen Gegenstand mit größter Sorgfalt und Sachkenntnis; er entwickelt den Begriff des Normalelementes, stellt ausführlich dessen Theorie auf und giebt die verschiedenen Normalelemente an. Den Schluß bildet die Aichung und Anwendung der Normalelemente.

Prima Referenzen.

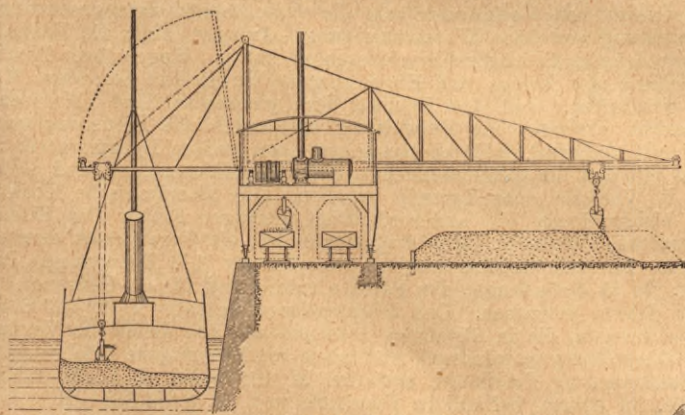
Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Abteilung

Verladevorrichtungen,

Krahnbau & Transportanlagen.

Zeit u. Arbeit ersparende Vorrichtungen

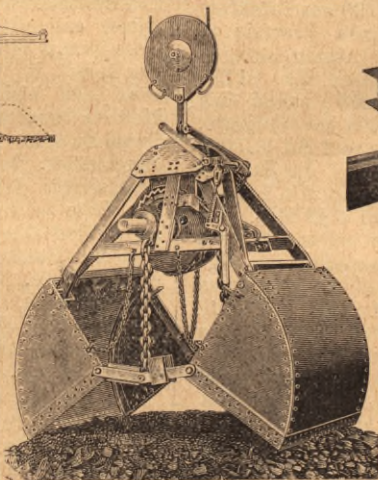


für Massenverladung von Kohlen und Erzen aus Fluss- und Seeschiffen. Maschinen zum Transport von Materialien auf Walzwerken, Schiffswerften und bei Canalbauten.

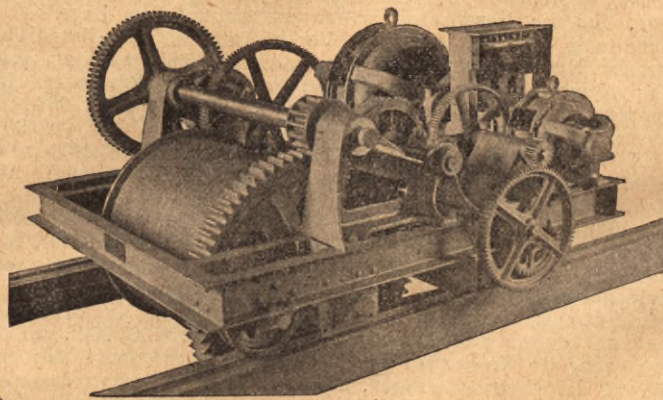
Diese Vorrichtungen werden auch in Verbindung mit Bleichert'schen Drahtseilbahnen ausgeführt (Siehe Inserat nächste Nummer.)

Selbstgreifer

für den Betrieb durch ein oder zwei Ketten bezw. Drahtseile.



Laufkrähne, electricisch betrieben,



liefern wir für alle üblichen Lasten und Spannweiten. (3738b)

Illustrierte Prospekte

über ausgeführte Anlagen stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

Prima Referenzen.

Polytechnisches.

Albert Eggert, Fabrik für Eisen- und Wellblechkonstruktionen in Magdeburg-Wilhelmstadt.

Diese Firma fertigt als Spezialität eiserne Gewächshäuser, Glassalons, Operationssäle, Gartenzimmer mit und ohne Verglasung, Wendeltreppen, Thore, Gitter, Brücken in jeder Größe und Ausführung, Wellbleche zu Dächern mit und ohne Unterkonstruktion, ganze Bauwerke aus Façoneisen und Wellbleche zu Schuppen, Remisen und Lagerräumen, sowie schmiedeeiserne Fenster und Wellblechhäuschen für Eisenbahnen u. s. w.



Die 2 Treppenüberdachungen.

Neuerdings nun, in den Jahren 1899 und 1900, hat die Firma eine große Bahnsteighalle auf Bahnhof Braubach am Rhein von rund 75 Mtr. Länge auf Grund eines Entwurfs der Kgl. Eisenbahn-Direktion Frankfurt a. M. ausgeführt. Die Halle ruht auf 18 Stück gußeisernen Säulen, welche durch genietete Blechträger untereinander verbunden sind. Die Dachbinder, sowie die Consolträger, ebenfalls Blechkonstruktion, tragen die Pfetten aus C Eisen, auf welchen die Dachbedeckung, bestehend aus verzinktem Wellblech, befestigt ist.

Die auf der Illustration ebenfalls sichtbaren beiden Treppenüberdachungen ruhen auf gußeisernen Säulen, sind jedoch vollständig durch Glaswände und Blechbrüstungen abgeschlossen. Das Dach aus bombiertem Wellblech liegt auf zwei Stück Gitterträgern, welche mit den Säulen verankert sind!

In diesem Jahre sind die Hallen noch bedeutend erweitert worden, welche Arbeit ebenfalls von genannter Firma ausgeführt wurde.

Von weiteren größeren Arbeiten, welche aus dem Etablissement hervorgegangen sind, erwähnen wir ferner noch:

Die Eisenkonstruktion des 48 Meter hohen Turmgerüsts des Posthausneubaues in Dessau, den eisernen Kuppelbau des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Halberstadt, sowie aus neuerer Zeit die zweigleisige Bahnüberführung der Linie Halle-Cottbus über die Linie Großenhain-Cottbus bei Gr. Ströbitz. Diese



Die Hauptbahnsteig-Halle.

Anlage, bestehend aus sechs einzelnen Brücken, teils auf Mauerwerk, teils auf genieteten Stützträgern von einem Stückgewicht von ca. 220 Ctr. ruhend, erreicht ein Gesamtgewicht von 100 Tonnen.

Im Besitz ausgedehnter Werkstätten und besten Materials ist die Firma, der eine jahrelange Erfahrung zu Gebote steht, imstande, ihre Fabrikate in vorzüglicher Güte zu liefern.

BERGMANN-ELEKTRICITÄTS-WERKE, A.-G.
MASCHINEN-ABTHEILUNG

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

Telegramm-Adresse:
FULGURA—BERLIN.

Gleichstrom- u. Drehstrom-Dynamomaschinen und Motoren

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

Langsam laufende Gleichstrom-Motoren,

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

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

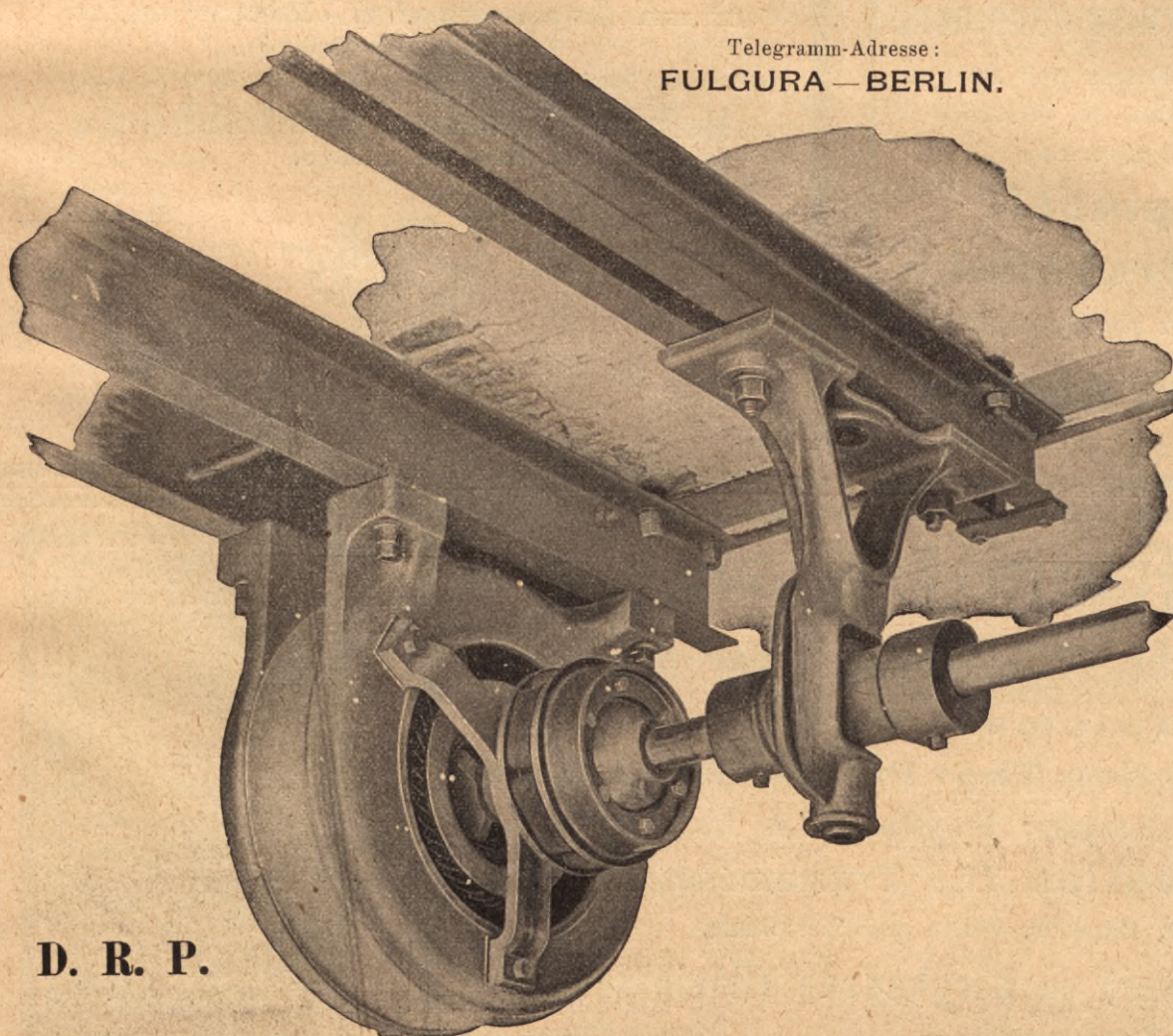
Transformatoren

für ein- und mehrphasigen Wechselstrom, sowie rotirende Transformatoren.

Anlass-Regulir- und Umkehr-Widerstände

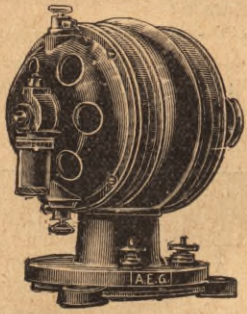
mit und ohne automatischer Ausschaltung.

Kataloge und Kostenanschläge auf Anfrage. (3464)



D. R. P.

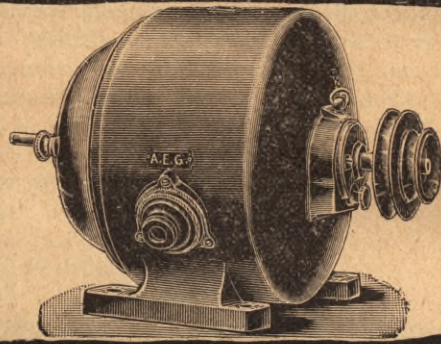
◆ Elektromotoren ◆



für Gleichstrom
Wechselstrom
Drehstrom

zum Antrieb
von

Phonographen
Orgeln, Orchestrions
Mechanischen Klavieren.



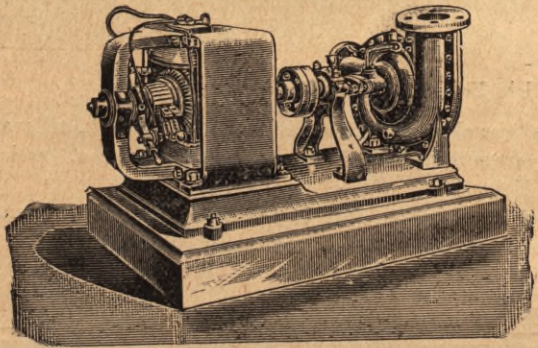
(3649, 175)

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. I 175.

Armaturen- und Maschinenfabrik

Actien-Gesellschaft

vormals **J. A. Hilpert, Nürnberg,**



6 Glockenhofstr. 6.
Specialfabrik für:
Pumpenbau.

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

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

Nur
praktischer
Inhalt.

Verlag von Oscar Coblentz in Berlin W 35.

Billiger
Preis.

Soeben ist erschienen:

ELEKTRO-INGENIEUR-KALENDER

1902

herausgegeben von

Arthur H. Hirsch
dipl. Ingenieur

Franz Wilking
beratender Ingenieur
u. gerichtlicher Sachverständiger

in BERLIN.

In Leder gebunden Mk. 2,50

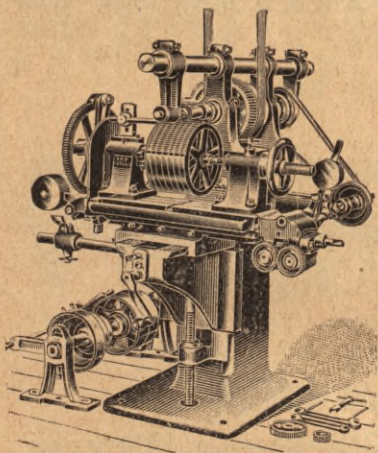
(einschliesslich zweier auswechselbarer Notizbücher). (3721)

Unentbehrliches Auskunftsbuch für jeden Ingenieur!

Handliches
Format.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung
sowie von der
Verlagsbuchhandlung O. Coblentz
in Berlin W 35.

Elegante
Ausstattung.



Pat. Automatische Räderfräsmaschinen,

auch zum Fräsen von Dynamo-
nuthenankern etc. vorzüglich
geeignet, sowie

Leitspindel- Drehbänke

fertigen als Spezialität

Windmüller & Wagner,
Chemnitz. (3572)

Erfordia

Maschinenbaugesellschaft m. b. H.

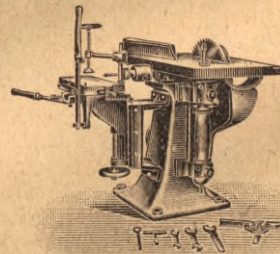
Ilversgehofen - Erfurt

(vormals **Gustav Prinz.**)

Älteste und leistungsfähigste Specialfabrik Thüringens für moderne

Holzbearbeitungs-Maschinen und Werkzeuge.

Kataloge
und ausführliche
Kostenanschläge
umsonst.



Feinste
Referenzen
im In-
und Auslande.

Billige Preise.

Bequeme
Zahlungs-
bedingungen.

(3488)

Schmidt & Clemens, Frankfurt a. M., Saalgasse 23-25

Stahle — Stahlbleche — Stahldrähte jeder Art. (3743)

Specialität: Echter **B. Huntsman**-Stahl.

Werkzeugstahl der Firma **Thos Firth & Sons** in Sheffield.

==== Silberstahl und Schweizer Präcisions-Feilen. ====

Comprimierte Stahlwellen für Transmissionen etc.

Siemens Martin Stahl, Hämmer, Feilen und Werkzeuge.

Raffinir-Stahl-Hammerwerk in Berghausen (Rheinland).

Telegramm-Adresse:

— Preisliste gratis. —

Telephon-Nummer 318.

Schmidt Clemens, Frankfurtmain.

(Stadt u. Umgegend.)

Als wirklich säurefest und
angewendet von fast allen be-
deutenderen Firmen bewährt
sich in Accumulatorenräumen
und Maschinenräumen nur
unsere

Porzellan- Email-Farbe

Peif (Marke **IR** und **Acc**)
Man vermeide Nachahmungen.

Drahtemall, Isolon von
hoher Isolationsfähigkeit.

Rosenzweig & Baumann,
Königliche Hoflieferanten

KASSEL
BERLIN SO., Adalbertstrasse 57,
MÜNCHEN, Luitpoldstrasse 9.