



## 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<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1902 No. 2310.

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

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

**Inhalt:** Der Einfluss des Belastungs-Diagrammes auf die Rentabilität von Elektrizitäts-  
werken. Von Gustav W. Meyer, E. E., East Pittsburg, Pa., U. S. A. (Schluss.) S. 127. —  
Elektrizitätszähler von T. A. Edison. S. 128. — Moderne elektrische Hebezeuge in Hütten-  
werken. Dr. A. Krebs. S. 129. — Bestimmung der wattenlosen Komponente von Wechsel-  
strömen. S. 130. — Neue Patente G. Marconi's und der Marconi'schen drahtlosen Tele-  
graphen-Gesellschaft in London. S. 131. — Kleine Mitteilungen: Dynamo-Prüfung  
bei den englischen elektrischen Maschinenbau-Gesellschafts-Werken in Preston. S. 131. —  
Die elektrischen Lichtschilder. S. 132. — Die Temperatur des Fadens der elektrischen  
Glühlampe. S. 132. — Die Kraft- und Lichtstation der Lachine-Fälle. S. 132. — Ein kleiner  
Einphasenmotor. S. 132. — Die elektrischen Omnibusse in New York City. S. 133. — Von  
der badischen Grenze. S. 133. — Interview mittels drahtloser Telegraphie. S. 133. —  
Funkentelegraphie zu den deutschen Küsten. S. 133. — Die telephonischen Leitungen. S. 133.

— Bergmann-Elektrizitätswerke, Akt.-Ges., Berlin S. 133. — Birkeland und seine Erfindung  
der elektromagnetischen Kanone. S. 134. — Absatzgelegenheit für elektrotechnische Waren  
nach Argentinien. S. 134. — Fabrik isolirter Drähte zu elektrischen Zwecken. S. 134. —  
Frankfurter Trambahn-Gesellschaft in Liq. S. 134. — Phoebus Elektrizitäts-Akt.-Ges. in  
Liq., Berlin. S. 134. — Grösse Berliner Strassenbahn. S. 134. — Elektrizitätswerk Eisenach,  
S. 135. — Vereinigte Elektrizitätswerke Akt.-Ges., Dresden. S. 135. — Elektrizitäts-Gesell-  
schaft vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg. S. 135. — Ungarische Schuckert-Werke, Budapest.  
S. 135. — Sächsische Strassenbahn-Gesellschaft, Plauen i. V. S. 135. — Strasseneisenbahn-  
gesellschaft in Hamburg. S. 135. — Vereinigte Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. S. 135. —  
Bochum-Gelsenkirchener Strassenbahnen. S. 136. — Die Grossh. Technische Hochschule zu  
Darmstadt. S. 136. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 136. — Bücher-  
besprechung. S. 136. — Patentliste No. 12. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Der Einfluss des Belastungs-Diagrammes auf die  
Rentabilität von Elektrizitätswerken.

Von Gustav W. Meyer, E. E., East-Pittsburg, Pa., U. S. A.

(Schluß.)

Rein von den in den Transformatoren stattfindenden Verlusten ausgehend, müßte man annehmen, daß hohe Wechselzahlen allein nur mit Vorteil in Beleuchtungsnetzen mit gleichmäßiger Belastung zur Anwendung kämen. Hingegen wären niedrigere Wechselzahlen bei allen Elektrizitätswerken mit ungünstigem Belastungsfaktor zu verwenden. In Fall 1 hätte man Transformatoren mit vorwiegend Verlusten im Eisen, in Fall 2 Transformatoren mit vorwiegend Verlusten im Kupfer zu verwenden. \*)

Diese Verhältnisse werden aber wesentlich noch durch andere Begleiterscheinungen affiziert, so daß es vollkommen verfehlt wäre, nur mit Rücksicht auf die Belastungsverhältnisse allein die Wahl

\*) Die Gründe, welche zur Wahl der vorerwählten Typen bei der in Frage kommenden Belastungsverhältnissen führen, sind folgende. In Leitungsanlagen mit ungleichmäßiger Belastung werden die Transformatoren größtenteils leer laufen und nur kurze Zeit belastet sein. Die größten Verluste werden also im Leerlauf derselben bestehen und hauptsächlich im Eisen stattfinden. Also ist es erforderlich, diese möglichst niedrig zu halten und zwar auf Kosten der Kupferverluste. Diese bilden die Minderheit gegen die Eisenverluste, da ja der Transformator nur ganz kurze Zeit unter voller Belastung ist. Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei gleichmäßiger Belastung. Hier läuft der Transformator fast nie leer, sondern fast immer unter voller Belastung. Wir müssen also die Kupferverluste klein halten, da diese den Hauptanteil an den stattfindenden Energieverlusten haben. Die Wahl hoher oder niedriger Periodenzahl ist an und für sich für das Belastungsdiagramm von geringem Belang, da gleichviel ob gleichmäßige oder ungleichmäßige Belastung vorhanden ist, die Verluste im Eisen mit der Wechselzahl im einfachen Verhältnis, die Verluste durch Wirbelströme in den Kupfer- und Eisenmassen des Transformators im Quadrat mit der Wechselzahl (laut der bekannten und in der Praxis allgemein verwendeten Formel von Steinmetz) zunehmen. Nun ist aber zu beachten, daß je niedriger wir mit der Wechselzahl gehen, desto mehr Kupfer für die Wicklungen erforderlich ist. Infolge der größeren Länge des Kupferdrahtes werden wir auch größere Verluste in demselben durch Stromwärme und Wirbelströme haben. Aus vorhergehendem aber wissen wir aber bereits, daß bei gleichmäßiger Belastung möglichst Verluste durch Stromwärme, bei ungleichmäßiger Belastung möglichst Verluste durch magnetische Reibung zu vermeiden sind.

Dies würde zu dem Ergebnis führen, für gleichmäßige Belastung hohe Wechselzahlen (da die Verluste durch Hysterese hier nur sekundäre Bedeutung haben), für ungleichmäßige Belastung niedrigere Wechselzahlen zu wählen, da dann die Kupferverluste von sekundärer, die Eisenverluste hingegen von primärer Bedeutung für die Rentabilität des Werkes wären. Praktisch genommen tritt aber durch die in dem Leitungsnetz stattfindende Drosselung des Stromes eine Verschiebung dieser Verhältnisse ein, welche zur Wahl möglichst niedriger Periodenzahl drängen, da wir bei dieser einen für die Ausnutzung der Anlage günstigen Wert von  $\cos \varphi$  erhalten.

der Wechselzahl zu treffen. Wir müssen vor allen Dingen Wert auf volle Ausnutzung der Generatoren, Transformatoren und Leitungsquerschnitte legen. Es wird dies nur dann vorhanden sein, wenn die Verschiebung des Stromes gegen die Spannung möglichst klein ist, am vollkommensten dann, wenn  $\cos \varphi = 1$  ist. Im Allgemeinen werden wir aber bei zunehmender Wechselzahl auch eine größere Phasenverschiebung erhalten. Wir können aber nicht beliebig, wie es uns etwa die Leerlaufverluste in den Transformatoren mit Rücksicht auf den Belastungsfaktor wünschenswert erscheinen ließen, mit der Wechselzahl hinauf oder herunter gehen. Ganz abgesehen davon, ist es noch wichtig, hervor zu heben, daß es nicht allein von Bedeutung ist, in einer Wechselstromlichtanlage ein gutes Belastungsdiagramm zu erhalten, sondern daß auch darauf geachtet werden muß, jede Phase gleichmäßig zu belasten.

Nach diesem Gesichtspunkte wäre besonders bei der Verteilung und Installation der Lampen zu verfahren.

Nehmen wir an, in einer Drehstromanlage wäre die eine Phase mehr belastet als die anderen beiden. Die notwendige Folge ist dann, daß die Addition der drei Phasenspannungen nicht mehr in jedem Moment den Wert Null ergeben wird. Wir werden ferner in den verschiedenen Phasen nicht gleiche Netzspannungen erhalten; es werden vielmehr die Lampen in den beiden geringer belasteten Phasen heller als in der überlasteten Phase brennen. Was ist nun zu thun, um diesem Uebelstande abzuhelfen.

Von Vorteil ist es vor allem, Ausgleichstransformatoren vorzusehen; eine solche Anordnung ist beispielsweise dem Verfasser patentiert worden und ist auch in dieser Zeitschrift beschrieben worden. Eine wie große Bedeutung, die gleichförmige Belastung der Phasen besitzt, geht schon daraus hervor, daß bei ungleichmäßiger Verteilung der Belastung in den Phasen die Generatoren und Transformatoren infolge der in denselben hierbei stattfindenden Streuung mit schlechtem Wirkungsgrad arbeiten, außerdem durch die Ueberlastung der einen Phase eine gefährliche Erwärmung der betreffenden Phasenwicklung eintritt, welche zur Zerstörung derselben führen kann. Mir selbst ist aus der Praxis ein Fall bekannt, bei welchem durch Ueberlastung der einen Phase eine solche Streuung bei dem betr. Transformator eintrat, daß die Kraftlinien desselben nicht mehr im aktiven Eisen desselben verliefen, sondern zum Teil in der Luft und hierbei das eiserne Schutzgehäuse des Transformators mit als Weg benutzten. Die Folge davon war, daß dort wo die Kraftlinien zur Luft austraten, also dort, wo die größte und dichteste Anhäufung des magnetischen Potentials stattfand, infolge Erwärmung durch Hysterese und Wirbelströme eine solche Erhitzung des Bleches stattfand, daß dasselbe anfang zu glühen und dadurch deformiert wurde. Es sei aber gleich vorweg bemerkt,

daß der betr. Transformator unter ganz anormalen Betriebsbedingungen arbeitete, die in der Praxis fast nie vorkommen werden. Die eine Phase der sekundären Wicklung war nämlich kurz geschlossen. Immerhin ist aber ein solcher Fall in der Praxis denkbar, nämlich dann, wenn der Bruch einer Leitung erfolgt, wodurch der Kurzschluß der einen Phase herbeigeführt werden würde. Immerhin wäre es von großer Wichtigkeit, aus den oben mitgetheilten Erscheinungen die notwendigen Konsequenzen für den Bau von Transformatoren zu ziehen und dieselben mit einem entsprechenden Schutzgehäuse zu versehen, bei dem derartige Zerstörungen nicht auftreten könnten. Ferner wäre in entsprechender Weise bei der Aufstellung des Transformators Sorge zu tragen.

Bis jetzt haben wir immer angenommen, daß ungleichförmige Phasenbelastung auf unrichtige Verteilung der Lampen zurückzuführen ist. Daß dies nicht die alleinige Ursache zu bilden braucht, erhellt aus folgendem.

Es kann nämlich beim Bau des Transformators nicht mit der genügenden Sorgfalt verfahren worden sein. Bekannt ist es ferner, daß die magnetischen Eigenschaften von Transformatoren-Eisenblechen, trotzdem dieselben ein und demselben Auftrag entnommen sind, manchmal in ganz erheblicher Weise von einander differieren. Diese Unterschiede brauchen bei der Prüfung des Transformators in der Fabrik noch gar nicht zum Ausdruck gelangen, sondern können sich erst später unter den dauernden Beanspruchungen im Betriebe allmählich herausbilden. Es kann auch Folgendes eintreten: ein Transformator, dessen magnetische Schenkel gleichmäßig beschaffen sind, möge öfters im Betriebe stark überlastet werden und dadurch die Bleche desselben über das zulässige Maaß hinaus vorübergehend erwärmt werden. Dieselben werden also einem bei der vorübergehenden Belastung des Transformators stattfindenden Härtingsprozeß unterzogen, wodurch die magnetischen Eigenschaften der Schenkelbleche weentlich verändert worden. Selbstverständlich wird diese magnetische Härtung bei allen drei Schenkeln infolge der ungleichmäßigen Abkühlung nicht gleichmäßig erfolgen, die Kraftliniendichte in dem magnetischen Feld der einen Phase ist dann nicht mehr gleich der in der anderen magnetischen Phase, wir erhalten also auf diese Weise ungleiche induktive Belastung der Phase mit ihrer ungünstigen Rückwirkung auf Generator und Netz. Daß bei ungleichmäßiger Verteilung und Stärke der Phasenströme auch das Parallelarbeiten der Generatoren ungünstig beeinflusst wird, sowie das Arbeiten der angeschlossenen Motoren, ergibt sich von selbst.

Wir sehen aus Vorhergehendem, daß keineswegs immer allein das ungünstige Belastungsdiagramm die Schuld zu tragen braucht; immerhin ist eine Zurateziehung desselben niemals zu unterlassen. Auch haben wir gesehen, daß nur mit Hilfe desselben sich ein für den Lieferanten wie für den Konsument gleich günstiger Stromtarif ausarbeiten läßt, bei welchem die beste Ausnützung der Zentrale bei geringsten Betriebskosten und günstigsten Betriebsverhältnissen Hand in Hand geht.

**Elektrizitätszähler von T. A. Edison.**

Dieser Elektrizitätszähler gehört zu derjenigen Art, bei welcher ein Motor von konstanter Geschwindigkeit unter Vermittlung eines Getriebes von veränderlicher Schaltgeschwindigkeit das Zählwerk antreibt, wobei die Elemente des Schaltgetriebes durch ein Ampèremeter eingestellt werden, und zwar hier durch Vermittlung eines Wagebalkens. Um zu ermöglichen, daß sich der Wagebalken ohne Reibung einzustellen vermag, ist das Zählwerk direkt mit dem Wagebalken verbunden, sodaß, wenn die Schalteinrichtung des Zählwerkes periodisch außer Eingriff ist, zugleich jede Verbindung der an dem Wagebalken sitzenden Teile mit anderen aufgehoben ist.

In den nebenstehenden schematischen Figuren ist die Einrichtung eines Zählers für ein Dreileitersystem dargestellt. A ist ein Elektromotor, welcher das Kurvenstück B in Umdrehung versetzt, C ist der Wagebalken, D das Ampèremeter und E das Zählwerk. Die Solenoidspulen des Ampèremeters werden zweckmäßig in vier Lagen E F G H angeordnet, wobei jeder Satz aus einer Lage dicken Drahtes gebildet ist. Die äußere Spule E ist mit der inneren Spule H, die inneren Spulen F und G sind miteinander verbunden und in Reihe geschaltet. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß der magnetische Gesamteffekt, welcher von den Spulen E und H auf den Eisenkern ausgeübt wird, im Wesentlichen mit dem magnetischen Gesamteffekt von den Spulen F und G übereinstimmt. Diese Anordnung ermöglicht die Länge des Solenoides und das Gewicht des Eisenkernes zu verringern.

Die Praxis hat ergeben, daß bei einem Ampèremeter, welches eine oder mehrere Solenoidspulen enthält, der Eisenkern eine verhältnismäßig kleinere Bewegung durch schwache als durch stärkere Ströme erfährt. Dieser Fehler kann durch Anwendung einer Hilfsspule K korrigiert werden, die aus sehr feinem Draht besteht und auf den anderen Spulen sitzt. Diese Hilfsspule befindet sich in Reihenschaltung mit dem Motor A. Zweckmäßig wird ferner ein magnetischer Ausschalter L angewendet, dessen Spule bei einem Dreileitersystem in jedem Außenzweige angeordnet ist, oder bei einem Zweileitersystem in einem der beiden Zweige, und dessen Anker so angeordnet ist, daß er, wenn er angezogen wird, die zugehörige Stromspule kurz schließt.

Die Wirkungsweise des Zählers ist folgende. In der Ruhestellung befindet sich die Friktions-scheibe M nahezu in Eingriff mit dem schmalen Ende des Kurvenstückes B. Wenn der Zähler in die Leitung eingeschaltet ist, so setzt sich der Motor A in Bewegung, bis seine Geschwindigkeit den gewünschten Grad erreicht hat, worauf

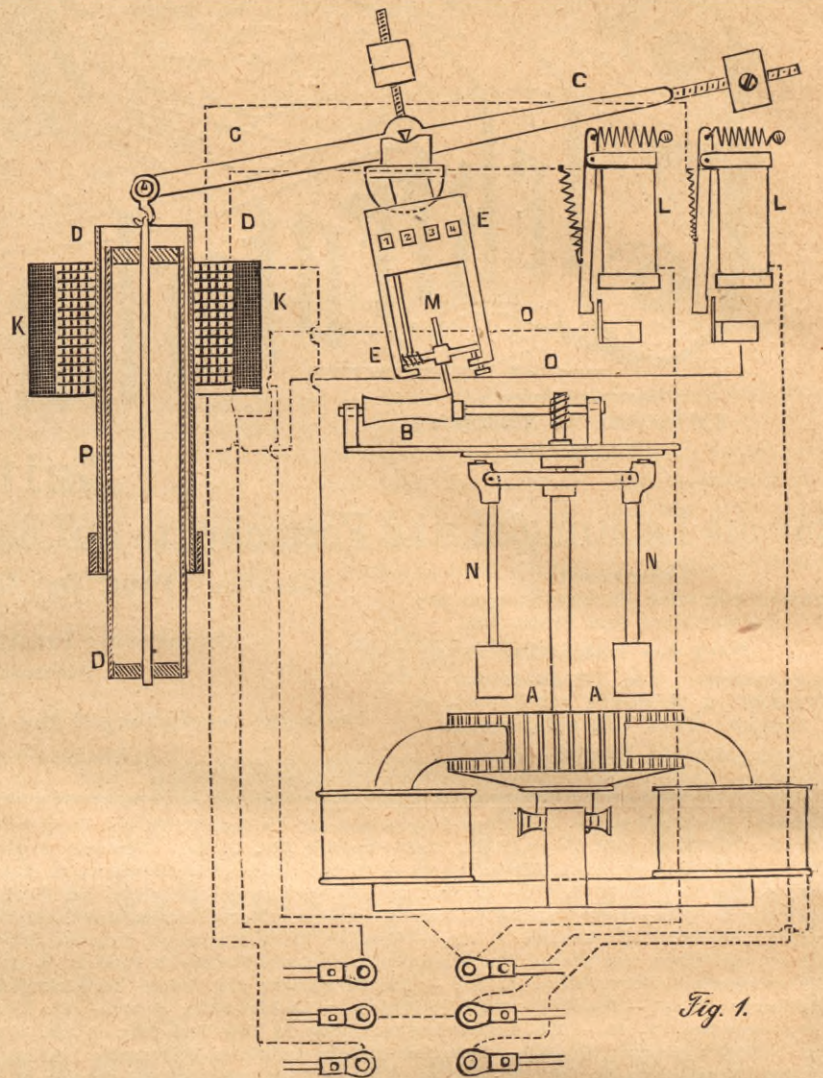


Fig. 1.

dieselbe durch den Centrifugal-Regulator N konstant erhalten wird. Der schwache Strom, welcher durch den Motor hindurchgeht, erregt die Hilfsspule K in der Weise, daß die magnetische Trägheit des

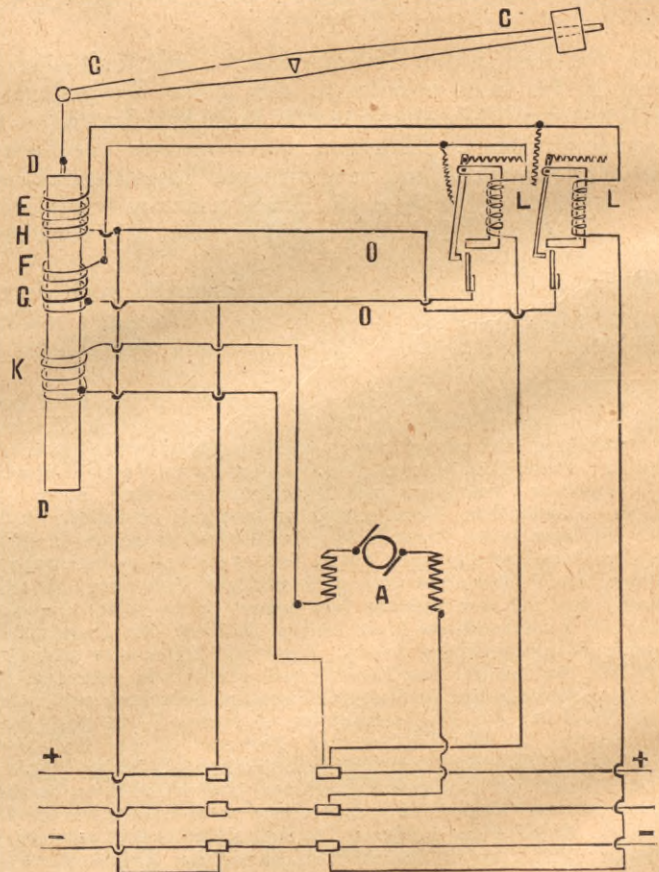


Fig. 2.

Eisenkernes überwunden wird. Wenn ein Strom die Ampèrespulen in einem oder in beiden Seitenzweigen erregt, so wird der Eisenkern angezogen und der Wagebalken so bewegt, daß die Friktions-scheibe M mit dem Kurvenstück B in Berührung kommt. Das Ampèremeter wird daher bei seiner Einstellung durch keine anderen Reibungs-

widerstände beeinflusst, als durch die von der Wagbalkenschneide, welche sehr gering sind. Das rechte Ende der Achse von der Friktionsscheibe M liegt frei auf einer Stellschraube auf, wodurch stets eine Berührung der Friktionsscheibe mit dem Kurvenstück gesichert ist.

Wenn ein übermäßig starker Strom die Leitung durchfließt, was bei Kurzschluß außerhalb des Zählers vorkommen kann, so

schließen die magnetischen Ausschalter die Nebenweige O, um auf diese Weise einen Kurzschluß der Ampèrespulen herbeizuführen. Infolge der Entstehung von Foucault'schen Strömen in der Kupferrohre P beim Auftreten eines sehr starken Stromes in den Spulen des Ampèremeters, wirken dieselben dämpfend, sodaß der Eisenkern nicht sofort durch die starken Ströme bewegt wird, die dann durch den Kurzschluß beseitigt werden. —n.

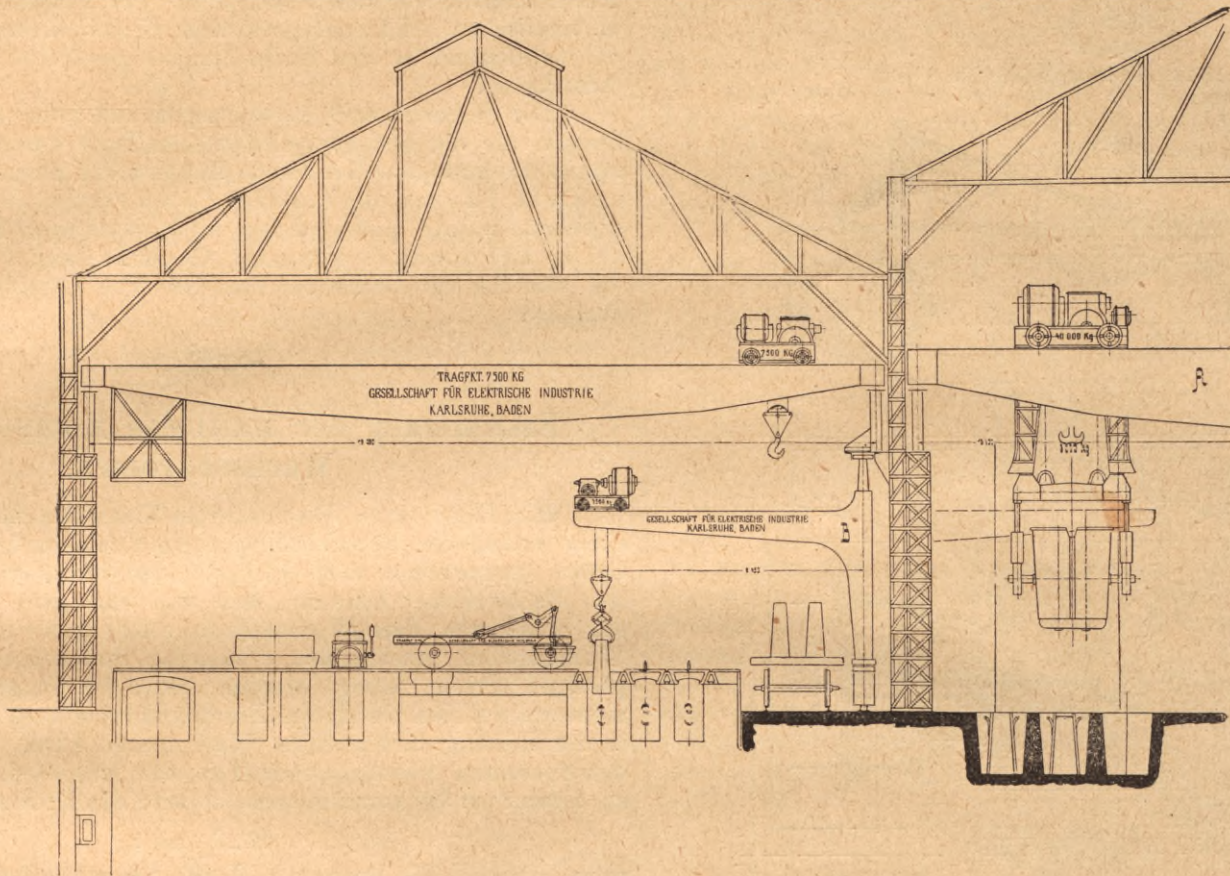
**Moderne elektrische Hebezeuge in Hüttenwerken.**

Dr. A. Krebs.

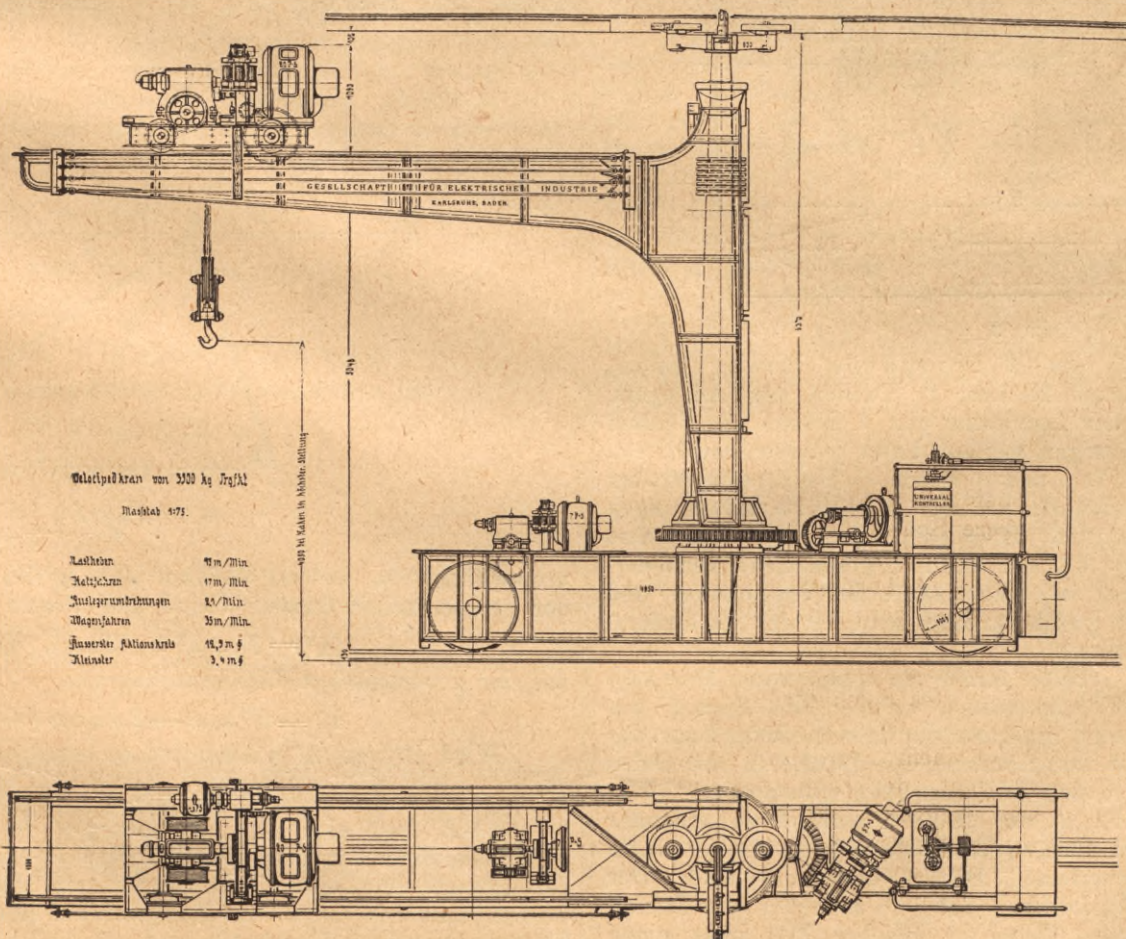
Die ins Außerordentliche sich steigernden Dimensionen, die gewaltige Produktionsfähigkeit, für welche in neuerer Zeit Hüttenwerke angelegt werden, stellen an die Technik die höchsten Ansprüche in Bezug auf schwere, sachgemäß und übersichtlich disponierte, sowie schnell und präzise arbeitende Hebe- und Transportvorrichtungen. Daß diese mehr und mehr nur elektrisch betrieben

des Aciéries d'Anvers), das sich an der Mündung der Schelde aufbaut und spanische Eisenerze, sowie englische Kohlen aus eigenen Minen direkt aus den Seedampfern übernimmt, verhüttet und das Halb- und Fertigfabrikat wieder per Fluß- und Seeschiffe verlädt.

Ein Teil der interessanten Ausrüstung dieses Hüttenwerkes ist in Bild 1 skizziert. In mehreren parallelen Hallen von 20 m Spannweite werden die Stahlblöcke für das Walzwerk vorbereitet. In Bild 1 sind 2 Hallen gekennzeichnet. Rechts spielt ein großer



Figur 1.



Figur 2.

werden, liegt in der absoluten Oekonomie, dem roten Faden, welcher der Disposition aller dieser neueren Unternehmungen zu Grunde liegt.

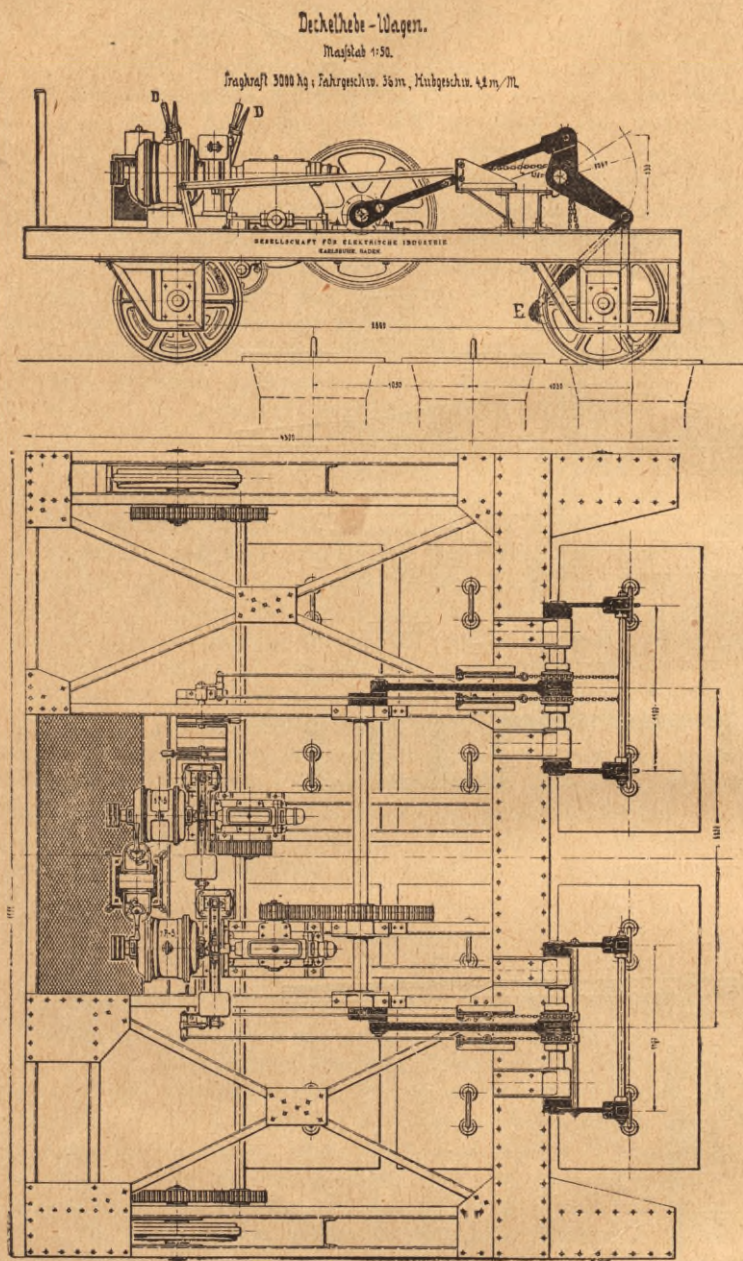
Ein markantes Beispiel einer besonders sinnreich durchdachten Disposition bietet ein neueres belgisches Hüttenwerk (Société anonyme

40 tons-Laufkran A, welcher die 30 tons fassende Gießpfanne trägt. Die letztere hängt an 2 Gall'schen Ketten und ist ferner in 2 seitlich am Laufkran befestigten vertikalen Laufbahnen starr geführt, sodaß ein Schwanken der Pfanne während der einzelnen Bewegungen aus-

geschlossen und ein exaktes Manipulieren beim Gießen ermöglicht ist. Eine Traverse mit Haken von 40 tons Tragkraft, welche in die Haken der Gall'schen Ketten eingehängt wird, gestattet den Gebrauch dieses Kranes für beliebige andere Lasten. Für kleinere Lasten bis 6 tons besitzt der Kran ein besonderes, elektromotorisch angetriebenes Windwerk mit bedeutend höherer Geschwindigkeit.

Die gegossenen Stahlblöcke (Ingots) nimmt der in der linken Halle stehende Velozipedkran B auf und setzt sie in die geheizten Tieföfen C.

Der Velozipedkran (Skizze 2), ist nicht wie sonst bei fahrbaren Drehkränen allgemein üblich, mit einer festen Ausladung versehen, sondern trägt vielmehr ähnlich wie Laufkrane auf dem laubahnartigen Ausleger eine Laufkatze von 3,5 tons Tragkraft. Der Ausleger ist um eine schwere, geschmiedete und für die Stromzuleitung durchbohrte Achse drehbar und kann infolge seines Drehkreises von ca. 13 m Durchmesser beide Hallen bequem bedienen. Weiterhin ist der ganze Kran in der Längsrichtung der Hallen



Figur 3.

fahrbar. Es ergeben sich also 4 besondere Bewegungen, nämlich 1. Fahren des ganzen Kranes, 2. Drehen des Auslegers, 3. Vor- und Zurückfahren der Laufkatze und 4. Heben und Senken der Last. Sämtliche Bewegungen werden durch je einen besonderen Motor elektrisch bewirkt und durch Universalkontroller (D. R. P. No. 121 652) gesteuert, welcher mehrere Bewegungen zugleich auszuführen gestattet. Hierdurch sowohl wie besonders durch die bewegliche Katze und die dadurch geschaffene veränderliche Ausladung des Kranes ist eine außerordentlich exakte und schnelle Manövrierfähigkeit gesichert, denn man hat für die 3 räumlichen Bewegungen 4 Hilfsmittel.

In der gleichen Halle arbeitet ferner ein sogenannter Deckelhebewagen (D. R. G. M.) angemeldet, welcher die Deckel der Tieföfen hebt und beiseite legt, während der Velozipedkran bzw. der über diesem arbeitende 7,5 tons-Laufkran die Blöcke in die Oefen einstellt und aushebt und zu den Walzenstraßen transportiert. Wie aus Skizze 3 ersichtlich, sind in der Halle 2 parallel zu einander liegende Reihen von Wärmeöfen angeordnet, welche mit je einem ca. 1500 kg schweren feuerfesten Deckel abgedeckt sind. Der Deckelhebewagen ist so eingerichtet, daß er entweder die Deckel zweier nebeneinander liegenden Oefen zu gleicher Zeit oder einen allein unabhängig vom anderen je nach Bedürfnis abheben und transportieren kann. Der Führer hat zu diesem Zweck die Möglichkeit, das betreffende Hakenpaar durch Bethätigung eines Steuerhebels D außer Funktion zu setzen, sodaß es in die auf Skizze 3 angegebene Stellung E zu liegen kommt und nur das andere Haken-

paar das Abheben und Versetzen der Deckel ausführt. In gleicher Weise können beide Hakenpaare gleichzeitig in die Stellung E gebracht werden, sodaß der Wagen über die hinter den Oefen abgesetzten Deckel wegfahren kann. Sowohl die Hub- als die Fahrbewegung geschieht durch je einen besonderen Elektromotor. Beide Bewegungen können auch hier gleichzeitig ausgeführt werden. Der Führerstand ist so angeordnet, daß eine vollständige Uebersichtlichkeit, besonders beim Ein- und Ausklinken der Hakenpaare gesichert ist. Der über dem Velozipedkran arbeitende Laufkran von 7,5 tons Tragkraft und 19,050 m Spannweite ist als Dreimotorenkran ausgebildet und dient hauptsächlich zur Unterstützung und Ergänzung des vorbeschriebenen Velozipedkranes.

Die Geschwindigkeiten der einzelnen Bewegungen dieser Hebevorrichtungen sind äußerst hohe und entsprechen dem in diesem Hüttenwerk bei allen übrigen Einrichtungen durchgeführten Schnellbetrieb. So betragen beispielsweise die Fahrgeschwindigkeit zum Teil 100 m pro Minute, die Hubgeschwindigkeiten 15 m pro Minute. Alle Einzelantriebe der Hub-, Dreh- und Fahrbewegungen sind mit automatischen, elektromagnetischen Sicherheitsbremsen ausgerüstet; die Arretierung in den Endstellungen geschieht durch automatische Ausschalter.

Die beschriebenen Ausrüstungen und zwar sowohl die mechanischen wie die gesamten elektrischen Teile wurden von der Spezialfabrik für komplette elektrische Hüttenwerks-Einrichtungen, Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe i. B. geliefert, welche außer diesen noch 9 schwere Krane, sowie mehr als 70 Elektromotore mit einer Gesamtleistung von rund 1600 PS. die sämtlich mit Drehstrom von 190 Volt arbeiten, für jene Anlage ausführte.



### Bestimmung der wattlosen Komponente von Wechselströmen.

Mit Hilfe eines Wechselstrom-Elektromagneten läßt sich auf einen metallenen Rotationskörper ein Drehmoment ausüben, dessen Größe proportional dem Quadrate der Stärke des Elektromagneten ist. Es ist ferner bekannt, daß man mit zwei solchen Magneten, die beide von dem Wechselstrom selbst und von einem der diesen Wechselstrom erzeugenden Spannung proportionalen und gleichphasigen Strom erregt werden und die entgegengesetzte Drehmomente auf den metallenen Rotationskörper ausüben, die wirklichen, in der Leitung verbrauchten Watt messen kann. Ersetzt man den der Spannung gleichphasigen Teil der Magnetisierung durch einen zu diesem um 90° verschobenen, so wird das Drehmoment proportional

$$E \cdot J \cdot \sin \varphi,$$

wenn hierin E die Spannung, J den Strom und  $\varphi$  den Phasenwinkel zwischen beiden bedeuten.

Sind in Fig. 1 J der Strom und E die Spannung in ihrer Größe und Richtung und ist a senkrecht auf E und diesem

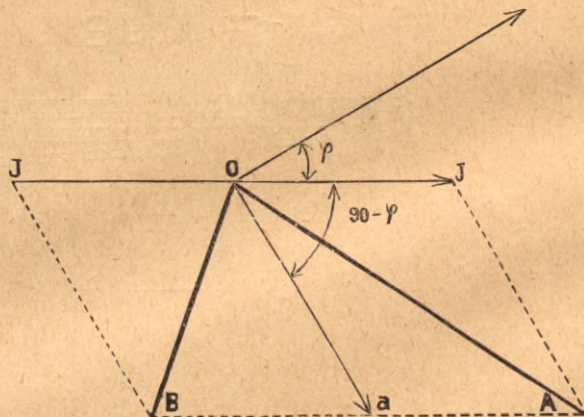


Fig. 1.

proportional, so ist der Winkel JOa gleich 90-φ. Das Quadrat der geometrischen Summe von J und a wird aber:

$$A^2 = J^2 + a^2 + 2 Ja \cos (90-\varphi),$$

das der geometrischen Differenz dagegen

$$B^2 = J^2 + a^2 - 2 Ja \cos (90-\varphi).$$

Wird B<sup>2</sup> von A<sup>2</sup> subtrahiert, so erhält man

$$A^2 - B^2 = 4 \cdot J \cdot a \cos (90-\varphi) = C \cdot J \cdot E \sin \varphi.$$

Stellt man sich also in beliebiger Weise zwei Magnete her, von denen einer eine magnetische Intensität proportional der Größe A, der andere aber eine solche proportional der Größe B hat, so ist die Differenz der von diesen Magneten auf einen metallenen Rotationskörper ausgeübten Drehkräfte proportional dem Produkt

$$E \cdot J \cdot \sin \varphi,$$

oder mit anderen Worten, es giebt die ausgeübte Drehkraft ein Maß für die wattlose Komponente des Stromes J, hält man dieser Drehkraft durch eine sich mit der Drehung des Metallkörpers

spannende Feder das Gleichgewicht, so ist der Ausschlag eines an der Achse angebrachten Zeigers ebenfalls proportional

$$E \cdot J \cdot \sin \varphi.$$

Der beschriebene Apparat von Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. kann auch allein oder mehrere Apparate einzeln oder irgendwie gekuppelt bei Mehrphasenströmen Verwendung finden. Fig. 2 stellt eine Ausführungsform des einfachen Instrumentes dar.

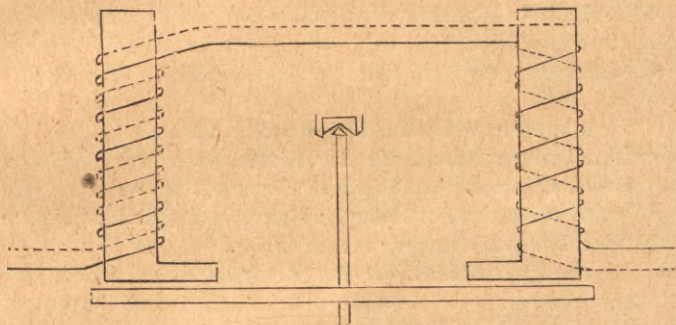


Fig. 2.

Der Rotationskörper ist hier als Scheibe S ausgebildet. A und B sind die beiden Magnete, deren Hauptstrom — als auch Nebenschlußwicklungen in Serie geschaltet sind, aber so, daß sich die Wirkung der Ströme auf dem einen addieren und auf dem anderen subtrahieren. Der Strom in der Nebenschlußwicklung ist um 90° gegen die Spannung verschoben.

Dieses Instrument läßt sich auch zur Bestimmung des Gesamtarbeitsverbrauches in einem gleichbelasteten Drehstromnetz benutzen. Sind in Fig. 3 E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> und E<sub>3</sub> die drei verketteten Spannungen und e<sub>1</sub>, e<sub>2</sub> und e<sub>3</sub> die entsprechenden Sternspannungen, während J<sub>1</sub>, J<sub>2</sub> und J<sub>3</sub> die Ströme in den Außenleitern und φ die Phasenwinkel

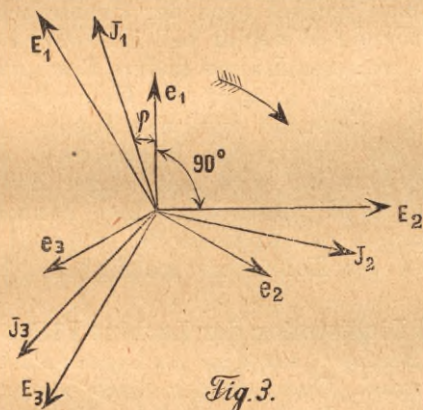


Fig. 3.

zwischen letzteren Strömen und den Sternspannungen sind, so mißt das in Fig. 2 abgebildete Instrument, wenn die Hauptstromspulen z. B. von dem Strom J<sub>1</sub>, die Spannungsspulen dagegen von der Spannung E<sub>1</sub> erregt werden, den gesamten Effekt des gleichbelasteten Drehstromsystems. Da nach Obigem die von den Nebenschlußspulen erzeugten Felder auf der Erregerspannung senkrecht stehen, so fallen die von der verketteten Spannung E<sub>2</sub> erzeugten Felder in die Richtung von e<sub>1</sub> und sind dieser letzteren in ihrer Größe proportional. Das von dem Magneten A erzeugte Drehmoment wird

$$D_1 = C^2 \cdot J_1^2 + C^2 \cdot e_1^2 + 2 e_1 \cdot J_1 \cos \varphi,$$

das von B erzeugte dagegen

$$D_2 = C^2 \cdot J_1^2 + C^2 \cdot e_1^2 - 2 e_1 \cdot J_1 \cos \varphi.$$

Das von beiden hervorgerufene Differenzmoment ist

$$D = 4 e_1 \cdot J_1 \cos \varphi.$$

Da die Gesamtarbeit aber gleich ist

$$3 e_1 \cdot J_1 \cos \varphi,$$

so ist D dieser proportional.

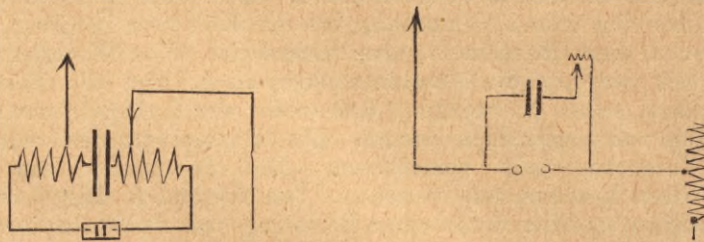
Denselben Zweck kann man auch erreichen, wenn man die Nebenschlußfelder statt um 90° um nur 30° verschiebt und statt der Spannung E<sub>2</sub> die Spannung E<sub>3</sub>, diese aber negativ zur Erregung der Nebenschlußspulen verwendet. Auch in diesem Falle ist das Feld in der Richtung von e<sub>1</sub>.

— n.

### Neue Patente G. Marconi's und der Marconi'schen drahtlosen Telegraphen-Gesellschaft in London.

Nach „Engineering“ vom 24. Januar 1902 sind im Anschluß an die früheren Patente von 1898 und 1899 über Induktionsspulen oder Transformatoren zum Steigern des Wirkungsgrads der für drahtlose Telegraphie benutzten Empfänger folgende Neuerungen patentiert worden. Die Primär- und Sekundärwindungen der Induktionsspule sind verbunden, sodaß sie eine einzige Windung bilden, die des Zentrums wirken als primäre und die bei und nahe den Enden als sekundäre Windungen. Die Spule ist in zwei Teile ge-

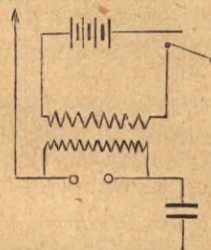
teilt und zwischen dieselben ein Condensator eingeschaltet. Die äußeren Enden der Spule sind mit dem Cohärer verbunden. Der erhöhte Leiter und die Erde (oder andere Kapazität) sind mit der Spule und Batterie verbunden und Relais-Verbindungen mit jeder



Condensatorplatte vorgesehen. Es wurde konstatiert, daß gute Resultate erlangt wurden, wenn die Drahtlänge auf der Spule zwischen den Verbindungen mit der Luftleitung und Erde 1/10 der Gesamtlänge der Spule ist. In vielen Fällen ist es erwünscht, daß die Windungen zwischen Luftdraht und Erde von stärkerem Draht als die andern Windungen der Spule sind.

Eine zweite Erfindung betrifft die abgestimmten Uebertragungs- und Empfangs-Stromkreise der drahtlosen Telegraphen-Apparate, und sind hierbei ein Condensator und eine Induktanz aus einigen Kupferdrahtwindungen in Reihen gegenüber den Funkenöffnungen eingeschaltet.

Ein Transformator oder andere Induktanz ist zwischen Funkenöffnung oder Cohärer und Vertikaldraht an beiden Uebertragungs-



und Empfangsapparaten eingeschaltet, und die Induktanz des Uebertragers ist so reguliert, daß der Uebertragungs-Stromkreis in Uebereinstimmung mit dem des Empfängers, welcher den übertragenen Impulsen entsprechen soll, gedreht wird. Eine andere Neuerung, um einen Funken stets gegenüber der Oeffnung des Signal-Uebertragungsstromkreises zu erzeugen, selbst wenn die Isolation der Luftleitung nicht annähernd vollkommen ist, ist die Einschaltung eines Condensators in den Stromkreis und zwischen Funkenöffnung und Luftleitung.

F. v. S.

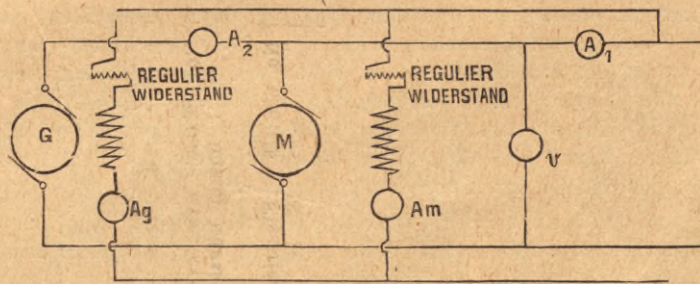


### Kleine Mitteilungen.

**Dynamo-Prüfung bei den englischen elektrischen Maschinenbau-Gesellschafts-Werken in Preston.** In den Werken der englischen elektrischen Maschinenbau-Gesellschaft wurden kürzlich vor einer Anzahl von Elektro-Ingenieuren und Vertretern der technischen Presse in Preston zwei 1100 Kw. Gleichstrommaschinen geprüft.

Dieselben sind Verbundwickelungs-Maschinen mit 12 Polen, waren für die Korperation von Bolton gebaut, und sollten zwischen den Zylindern von Musgrave-Maschinen mit 100 Touren p. M., mit direkt zu den Schwungradflanschen gekuppeltem Anker, eingeschaltet werden. Die beiden Verbunddynamos von 1100 Kw. bei 550 Volt waren auf einer gemeinsamen Welle montiert und zeigten bei einer Belastung von 2900 Ampères eine Ueberlastung von fast 40% für eine Stunde. Hierauf folgten Versuche über Wirkungsgrad und verschiedene Verluste.

Schema der Versuchs-Verbindungen.



$$\text{Wirkungsgrad der Verbindung} = \frac{A_2}{A_1 + A_g + A_m}$$

$$\text{„ des Einzelnen } = \frac{V}{A_2} \cdot \frac{A_2}{A_1 + A_g + A_m}$$

Am Nachmittag desselben Tages liefen die Maschinen in Gegenwart der Besucher bei voller Belastung und unter Belastungen von 3200 Ampères, welche eine Ueberlastung von 50% ergaben. Die Kabelverbindungen mit der Hauptschalttafel der Werke fingen

bei den starken Strömen zu riechen an. Die volle Belastung wurde verschiedene Mal ein- und ausgeschaltet, ohne die Geschwindigkeit des Satzes wesentlich zu stören; dieselbe wurde mit einem Horn'schen Tachometer gemessen, welches zweimal die Wellengeschwindigkeit anzeigte. Es entstanden einige Funken, aber jede Dynamo ergab Funken bei den ersten Versuchen, bis der Kollektor in Gang kam, und wurden diese Maschinen genau untersucht. Vor Fortgang der Gesellschaft wurden die Maschinen angehalten, und die Besucher konnten sich selbst überzeugen, daß weder der Kollektor noch die Feldspulen warm geworden waren. Die Bürsten wurden während dieser Versuche nicht verschoben. Die Schalttafel war mit Weston'schen Instrumenten versehen. Am folgenden Tage wurden die Maschinen endlich unter einer Belastung von 2200 Ampères abgelassen und liefen ununterbrochen während des ganzen Tages, bis keine weitere Temperaturerhöhung durch das Thermometer, oder durch das Voltmeter gegenüber den Feldern beobachtet werden konnte. Die Maschinen wurden dann ausgeschaltet und die Temperaturen der verschiedenen Teile mittels des Thermometers bestimmt. Die Lufttemperatur war 58° Fahr. Der Motoranker war auf 105° gestiegen, der Motorkollektor auf 96° und das Feld auf 110° Fahr.; die resp. Erhöhungen waren 47, 38 und 52° Fahr. Die entsprechenden Zahlen für den Generator-Anker und Feld waren 45, 37 und 58° Fahr., diese Ziffern zeigen die Temperaturerhöhungen. Diese Resultate waren sehr befriedigend. F. v. S.

### Die elektrischen Lichtschilder.

(Nach L'Electricien.)

Unter den zahlreichen Anwendungen der elektrischen Beleuchtung haben sich die elektrischen Lichtschilder, welche man jeden Abend an den Giebeln und Balkons der großen Pariser Boulevards in abwechselnden Farben leuchten sieht, bedeutend entwickelt.

Die Buchstaben oder Ziffern bei der Zusammensetzung eines Schildes können entweder durch Druckschrift (lateinische Buchstaben) oder durch sogen. Handschrift-Buchstaben hergestellt werden.

Die lateinischen Buchstaben sind in Blech eingeschnitten und haben die Gestalt eines Reflektors, in dessen Innern die Lampen montiert sind. Die Handschriftzeichen sind ähnlich konstruiert, aber ihre Ränder werden durch eiserne Eckverzierungen gehalten, welche ihnen eine größere Steifigkeit sichern. Der weiße Ueberzug, welcher das Innere der Buchstaben bedeckt, sichert eine bessere Lichtverteilung und gestattet eine Ersparnis beim Stromverbrauch. Die Buchstaben sind sehr sauber und erscheinen in gleichförmiger Färbung. Die für diese Installationen benutzten Speziallampen sind weiß oder gefärbt; der Vorderteil der Ampel ist matt gehalten und hat die Form eines Champignons; die verschiedenen Färbungen werden durch blaue, rote, grüne etc. Farben erhalten, welche durch ein besonderes Verfahren auf der Ampel angewandt werden. Sie sind für alle Spannungen bis zu 220 Volt konstruiert. Da diese Lampen sehr häufig in freier Luft funktionieren müssen, benutzt man besondere Porzellanhalter.

Die für diese Installationen nötigen Betriebsapparate sind ja nach den Verhältnissen der Anlage sehr verschieden, denn man muß die Dimensionen des Schildes, die Anzahl der Lampen, die Lichtstärke, die Art des Stromes, die Spannung und endlich die Strommenge berücksichtigen, welche in gewissen Momenten durch passende Widerstände absorbiert werden muß.

Man wendet meist Gleichstrom an, denn die Wechselstrom-Apparate sind komplizierter und kostspieliger.

Je nach der Art des herzustellenden Lichtschildes ist die Installation verschieden. Das gleichförmige und in beständiger Art erleuchtete Schild ist das einfachste System, denn es bedarf keiner besonderen Einrichtung; Abschmelzsicherungen und gewöhnliche Unterbrecher bilden das ganze nötige Material. Bei einer Installation von Schildern mit Wechsel der Schrift oder Farbe wendet man einen automatischen Umschalter an, welcher zum Wechsel der Farbe, wie zum Umwechseln der allmählig in bestimmter Ordnung erscheinenden Buchstaben dient. Dieser Apparat bedarf beim Betrieb keiner Handbedienung; er wird durch einen kleinen Elektromotor bethätigt und ist in einem Schutzkasten eingeschlossen. Man kann ihn mit Gleichstrom oder Wechselstrom bis zu 220 Volt Spannung benutzen und allmählig 2, 3 oder 4 verschiedene Stromkreise mit einer Maximalstromstärke von 12 Ampère speisen.

Die in Zeitintervallen beleuchteten Schilder erfordern ebenfalls einen automatischen Umschalter, welcher durch einen Elektromotor bethätigt wird und gestattet, allmählig in den Stromkreis verschiedene Lampengruppen einzuschalten, von denen jede zur Beleuchtung einer Inschrift benutzt wird. Sind alle Gruppen erleuchtet, schaltet der Kommutator plötzlich den Strom nach einigen Minuten aus, und derselbe Betrieb wiederholt sich periodisch. Diese Anordnung kann mit Gleichstrom oder Wechselstrom funktionieren, vorausgesetzt, daß der Betriebsmotor dazu geeignet ist.

#### Schilder mit Handschriftbuchstaben.

Wenn man auf einem Annoncen-Rahmen nur eine bestimmte Inschrift erscheinen lassen will, verfährt man folgendermaßen:

Der die Inschrift enthaltende Rahmen wird auf dem Dach eines Hauses angebracht und enthält z. B. 800 Glühlampen à 16 Kerzen bei 110 Volt, wovon 400 rot und 400 gelb sind. Die Effekte, von der Straße gesehen, lassen die Inschrift, wie von unsichtbarer Hand geschrieben erscheinen, weil die Lampen derselben Farbe, z. B. gelb, sich allmählig wie durch einen Federzug erhellen. Ist die Inschrift einmal vollständig erleuchtet, verlöscht sie plötzlich nach etwa 10 Sekunden um nach 5 Sekunden in roten Buchstaben zu erscheinen. Sobald die rote Inschrift verschwunden ist, erscheint die gelbe wieder und so fort.

Dieses Resultat wird durch einen Stromwender erhalten, welcher aus einer Schieferplatte mit 400 rund angeordneten Kontakten besteht, die alle mit der-

selben Leitung verbunden sind. Im Mittelpunkt des Kreises befindet sich ein Griff, welchen ein Elektromotor mittels eines Geschwindigkeits-Reduktionsgetriebes antreibt; dieser Leitungsgriff berührt allmählig jeden Block. Mit jedem Block ist ein Relais verbunden, welches die entsprechende Lampe einschaltet. Sobald der Griff eine Umdrehung ausgeführt hat, erleuchten alle Lampen derselben Farbe die Inschrift. In diesem Moment führt ein zweiter Griffumschalter, welcher durch denselben Motor bethätigt wird, anfangs den Strom durch Widerstände und die Inschrift verlöscht; d. h. er verbindet automatisch die 400 Kontakte des ersten Umschalters mit 400 Lampen verschiedener Farbe, und die Inschrift erscheint nun von Neuem in anderer Farbe. Diese allmählichen Beleuchtungen erneuern sich periodisch, so oft der Motor funktioniert.

#### Schilder mit Druckbuchstaben.

Diese Buchstabenart gestattet, die Inschriften desselben Schildes zu verändern, vorausgesetzt, daß man Spezialrahmen benutzt, in welchen man eine Anzahl Lampen angeordnet hat, welche genügen, um jeden Buchstaben des Alphabets, Zahl oder Interpunktionszeichen zu bilden.

Die leuchtenden Inschriften dieser Art werden erhalten, indem man Buchstabenverbindungen erzeugt, welche vorher oder mittels eines Apparats vorbereitet werden, welcher wie die Tastatur einer Schreibmaschine bewegt wird. Die Inschrift erscheint, sobald man allmählig auf die verschiedenen Tasten drückt.

Zwischen dem Apparat und dem Leuchtrahmen ist ein Relais in den Stromkreis jeder Lampe eingeschaltet, welches denselben geschlossen hält, sobald er einen Stromimpuls durch Senken einer Taste erhalten hat.

Sollen sich dieselben Inschriften periodisch wiederholen, ist der Apparat mit einer Vorrichtung versehen, welche automatisch die verschiedenen Kombinationen erzeugt.

F. v. S.

#### Die Temperatur des Fadens der elektrischen Glühlampe.

Die Temperatur des lichtspendenden Fadens in der elektrischen Glühlampe wurde kürzlich auf 1610 bis 1720 Grad festgestellt. Diese Feststellung erforderte die Ueberwindung größerer Schwierigkeiten, weil der Faden sich im luftleeren Raum befindet. Die Versuche, welche einen französischen Physiker zu jener Zahl geführt haben, können nur an einer übermäßig angestregten Lampe vorgenommen sein, denn man rechnet nach der Pouillet'schen Glühfarbenskala, daß die blendende Weißglut bei 1500 Grad eintritt. Wenn auch das Glühen im luftleeren Raume andere Resultate ergeben kann, als das in der freien Luft, so wird der Unterschied doch nicht so viel betragen, als jene Versuche erkennen lassen. Die Temperatur des Flammenbogens der elektrischen Bogenlampe, der bekanntlich der freien Luft ausgesetzt ist, wird seit langer Zeit allerdings mit durchschnittlich 2850 Grad angegeben; hier handelt es sich aber auch um das Verdampfen des Kohlenstoffs, während bei der Glühlampe nur ein Glühen des Kohlfadens stattfindet. (Patent-Geschäft R. Lüders, Görlitz.)

**Die Kraft- und Lichtstation der Lachine-Fälle.** Diese Zentrale ist nach „Electrical Review“ auf dem St. Lorenz-Fluß installiert und speist die Stadt Montreal. Oberhalb der Stadt ist der Fluß in 2 Gefälle durch eine schmale Insel geteilt; der kleinste dieser Ströme, (Nordseite), wurde für die Zentrale benutzt. Ein Damm von 1600 m Länge, parallel dem Ufer, gestattete, ein Gefälle von etwa 4,80 m zu erlangen, welches die 72 Turbinen speist. Dieselben sind vertikal, und ihre Wellen greifen durch konische Getriebe in die am Ende einer Horizontalwelle montierten Dynamos ein. Die Turbinen sind in Serien zu sechs und zu zweien parallel geschaltet. Die 6 auf derselben Horizontalwelle gekuppelten Turbinen treiben daher eine einzige Dynamo an, und ein einziger Regulator wirkt gleichzeitig auf ihre Schützen.

Die vollständige Anlage enthält 12 Dynamos à je 1000 Kw., welche am Ende der Horizontalwellen in von den Turbinen unabhängigen Kammern installiert sind, um die Erwärmung zu erleichtern, welche gänzlich mit Hilfe des elektrischen Stromes erreicht wird. Jede Maschine hat 40 Pole; sie macht 175 Touren und liefert Dreiphasenstrom à 4400 Volt. Die Erreger sind Verbundmaschinen, welche durch selbstständige Turbinen angetrieben werden. Die Haupt-Unterstation liegt in Montreal, 10 km etwa von der Zentrale entfernt.

Die Luftleitung ist in 12 Bündel geteilt, d. h. aus 36 Drähten gebildet, welche auf Isolatoren mit dreifacher Glocke montiert sind und von Holzarmen auf eisernen Masten getragen werden. In der Unterstation ist jedes Kabel in einer getrennten Röhre eingeschlossen, um die Gefahr des Kurzschlusses auf ein Minimum zu reduzieren. Der Strom wird unter mehreren verschiedenen Spannungen, (2000 Volt und 110 Volt Wechselstrom und 500 Volt Gleichstrom) transformiert und speist 75 000 Lampen und Motoren von 2500—3000 PS.

F. v. S.

**Ein kleiner Einphasenmotor.** Die „Electrical World“ von New-York beschreibt einen neuen einphasigen Wechselstrom-Motor, welcher von der General Electric Co. von Amerika für 125 Periodenstromkreise geeignet gefunden wurde. Der Motor hat eine gewöhnliche Dreiphasenwindung, eine Phase derselben ist mit den Nebenleitungen verbunden, und die andere führt im Nebenschluß einen Kondensator. Der Motor kann bei voller Belastung in Gang gesetzt werden. Da die Wirkung des Kondensators mit dem Quadrat des Drucks variiert, wird ein kleiner Transformator benutzt, um auf 500 Volt anzusteigen.  $\frac{1}{4}$  PS. und  $\frac{1}{2}$  PS. Einphasen-Motoren sind mit Zentrifugal-Kuppelungsrollen versehen, welche die Anker in den Stand setzen, die Geschwindigkeit vor Anwendung der Belastung zu

erreichen. Diese Kuppelung besteht aus einem Schlüsselring, welcher durch Zentrifugal-Gewicht ausgedehnt wird, um in die Innenfläche der Rolle einzugreifen, wenn die eigene Geschwindigkeit erreicht ist. Die größeren Einphasen-Motoren sind mit Einschaltern und elektrischen Verbindungen versehen, welche den Strom beim Anlassen begrenzen und dem Motor zugleich gestatten, starke Anlaßdrehkraft in derselben Weise wie gewöhnlich mit Mehrphasen-Motoren zu entwickeln. Die Lager werden automatisch geschmiert, und das Reservoir bedarf nur gelegentlicher Untersuchung, um zu sehen, ob das Öl auf richtigem Niveau bleibt. Die Lager können ohne Zurückziehen des Ankers gedreht werden. Im Fuß des Motors sind Einschnitte angebracht, um den Riemen zu spannen. Versuche mit einem 1/2 PS. Motor gaben einen Wirkungsgrad von 66% bei voller Belastung, 68% bei 0,65 PS und 50% bei halber Belastung. Der Kraft-Faktor zwischen 0,4 und 0,6 PS. war praktisch gleich und bei halber Belastung 0,91. Die Veränderung der Geschwindigkeit zwischen keiner Belastung und 0,65 PS. war 5%.

F. v. S.

**Die elektrischen Omnibusse in New York City.** Die New York Electric Vehicle Transportation Co. hat kürzlich eine elektrisch betriebene Omnibuslinie eröffnet, welche von der Ecke der fünften Avenue und der östlichen 88. Straße, rechts der fünften Avenue bis zum Triumph-Bogen am Washington-Platz führt. Die 36 elektrischen Omnibusse haben jeder 48 Zellen der Exyde-Type, welche fast 3,800 lbs wiegen und zwar Motoren von je 4-6 PS. Die Zellen haben eine Entladung von 70 Ampères für 4 Stunden oder etwa 9 PS. Leistung für diese Zeit und können auf kurze Zeit noch mehr leisten. Sie können durchschnittlich 12 Meilen pro Stunde fahren, mit Geschwindigkeiten von 3, 6, 12 und 15 Meilen pro Stunde, und die Zeit für die Fahrt zum Triumph-Bogen und zurück incl. Halten bei jedem 4. Häuserblock ist etwas über 1 1/4 Stunde gegen die Zeit mit Pferdebetrieb von 1 Stunde 40 Minuten. Die Omnibusse sind in zwei Größen von 10,350 lbs und 15,000 lbs vorhanden. Die Durchschnitts-Entladung für die 12 Meilen-Rate ist 60-65 Ampère, und können die Omnibusse mit einem Satz geladener Zellen 50 Meilen fahren.

Die Einrichtung zum Ein- und Ausschalten der Batterien auf ihren Plätzen ist folgende: Eine Grube läuft längs eines Teils der Omnibusschuppen, ähnlich wie bei den Gruben unter den Lokomotiven der Lokomotiv-Hallen. An verschiedenen Punkten in diesen Gruben sind hydraulische Widder aufgestellt, welche 5000 lbs heben können. Wenn man einen Batterie-Satz auf seinen Platz bringen will, fährt der Omnibus über eine der Gruben, und der den Akkumulator tragende Rollwagen läuft unter den Omnibus. Wenn derselbe genau unter dem Platz, wo die Batterie hingefahren ist, arbeitet der hydraulische Widder, und die Batterie wird gehoben und in ihre Lage gebracht. Die Batterien werden so unter den Omnibuskörper geführt, daß die Passagiere von den Säuredämpfen nicht belästigt werden. Die Omnibusse sind komfortabler wie die von Pferden getriebenen Vehikel ausgestattet. Kondukteure sind auf diesen elektrischen Omnibussen nicht vorhanden, da das Fahrgeld in einen Behälter nahe der Thür gelegt wird.

F. v. S.

**Von der badischen Grenze.** Zu den Vorarbeiten für eine projektierte elektrische Bahn Triberg-Schönwald-Furtwangen bewilligte der Bürgerausschuß 1500 Mark.

— W. W.

**Interview mittels drahtloser Telegraphie.** Aus London wird berichtet: Der amerikanische Dampfer Philadelphia war dieser Tage noch mehr als 100 englische Meilen vom Lande entfernt, als ein Insasse desselben bereits mit einem Manne auf dem Lande eine Unterhaltung begann. An Bord der Philadelphia, die erst seit kurzem mit einem Apparat für drahtlose Telegraphie ausgestattet wurde, befanden sich Marconi, der Erfinder des Systems, und Richard Croker. Die drahtlose Station in Lizard war benachrichtigt worden, um bereit zu sein, eine Nachricht von der Philadelphia zu erhalten. Kurz vor Mittag kam die erste Depesche von Marconi durch die Luft, und nachdem die Verbindung so befriedigend hergestellt war, wurden von den Passagieren viele Depeschen abgesandt. Ein Vertreter der Central News benutzte nun diese Gelegenheit, um Marconi „drahtlos“ zu interviewen. „Wann denken Sie, mit der Sendung von „Marconigrammen“ über den atlantischen Ozean zu beginnen?“ lautete die erste Frage, die langsam, aber deutlich zu Marconi geschickt wurde. — „Leider kann ich das noch nicht sagen,“ kam sogleich zur Antwort, „aber ich hoffe, es wird bald sein.“ — „Sind Ihre Schwierigkeiten mit den transatlantischen Kabelgesellschaften, die Ihren Erfolg, den Ozean zu überbrücken, mit Unruhe beobachtet haben, in Ordnung gebracht?“ — „Die einzige Schwierigkeit betraf Neufundland,“ erwiderte Marconi, „ich hatte weder mit Canada noch mit den Vereinigten Staaten je Schwierigkeiten.“ — „Haben sich die Aktien der Kabelgesellschaften von ihrem ersten Schrecken über ihre „s“ erholt?“ — „Ich weiß nichts darüber,“ lautete Marconis Antwort. — „Vielleicht sind Sie gewillt, mir mitzuteilen, ob die Regierungen Großbritanniens, Kanadas und der Vereinigten Staaten an Ihren Bemühungen, Ihr System der drahtlosen Telegraphie zu vervollkommen, mitarbeiten?“ fragte der Journalist weiter. — Marconi sann lange über diese Frage nach und ließ sie sich wiederholen, ehe er antwortete: „Die kanadische Regierung thut ihr Bestes, um das Werk und die Einrichtung der drahtlosen Telegraphie in ihrem Gebiet zu erleichtern.“ — „Denken Sie, daß der König am Krönungstage der Bevölkerung Kanadas und der Vereinigten Staaten ein „Marconi-

gramm“ wird senden können?“ — „Leider kann ich das noch nicht beantworten.“ — „Ich danke Ihnen für Ihre Freundlichkeit und hoffe, Sie haben eine angenehme Fahrt gehabt.“ — „Ja, danke, wir hatten eine sehr angenehme Ueberfahrt.“ Damit schloß diese neuartige Unterhaltung. Der Interviewer war über die Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit der die Fragen gesandt und beantwortet wurden, überrascht und verließ die Station ganz überzeugt von den guten Aussichten der drahtlosen Telegraphie.

W. W.

**Funkentelegraphie an den deutschen Küsten.** Der Errichtung von Stationen für Funkentelegraphie an den deutschen Küsten seitens der Marineverwaltung wird in diesem Jahre besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da durch den Marineetat die erforderlichen Mittel bereit gestellt worden sind. 32 deutsche Kriegsschiffe im Inlande und Auslande sind bereits mit Apparaten für drahtlose Telegraphie ausgerüstet und 8 weitere Schiffe erhalten solche in nächster Zeit. Die deutsche Marine besitzt dann 40 mit Funkentelegraphieeinrichtungen versehene Schiffe, während in der viel größeren englischen Flotte erst 35 Schiffe in dieser Weise ausgerüstet sind. Das bisher angewandte System Slaby-Arco hat wiederholt auf Strecken bis zu 200 Kilometer eine tadellose Verständigung erzielt, während Marconi nur einen sicheren Verkehr von 150 Kilometer erreicht hat. Slaby-Arco steht mit Braun im Wettbewerb und in diesen Tagen wird in Kiel die Entscheidung fallen, ob das erstere System, hinter dem die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft steht, oder das letztere mit Siemens u. Halske endgültig eingeführt werden soll. Die erste von der Marine betriebene Küstenstation für drahtlose Telegraphie ist im vorigen Jahre auf dem Leuchtturm Bülk am Kieler Hafen eröffnet worden. Nach der Entscheidung hinsichtlich des Systems sollen zunächst die wichtigsten Küstenstationen der Ost- und Nordsee in gleicher Weise ausgerüstet werden, um die drahtlose Telegraphie für die Schifffahrt nutzbar zu machen. In kurzer Zeit wird so längs den deutschen Küsten eine Kette fester Stationen geschaffen, deren einzelnen Gliedern die sichere Verständigung untereinander möglich ist.

— W. W.

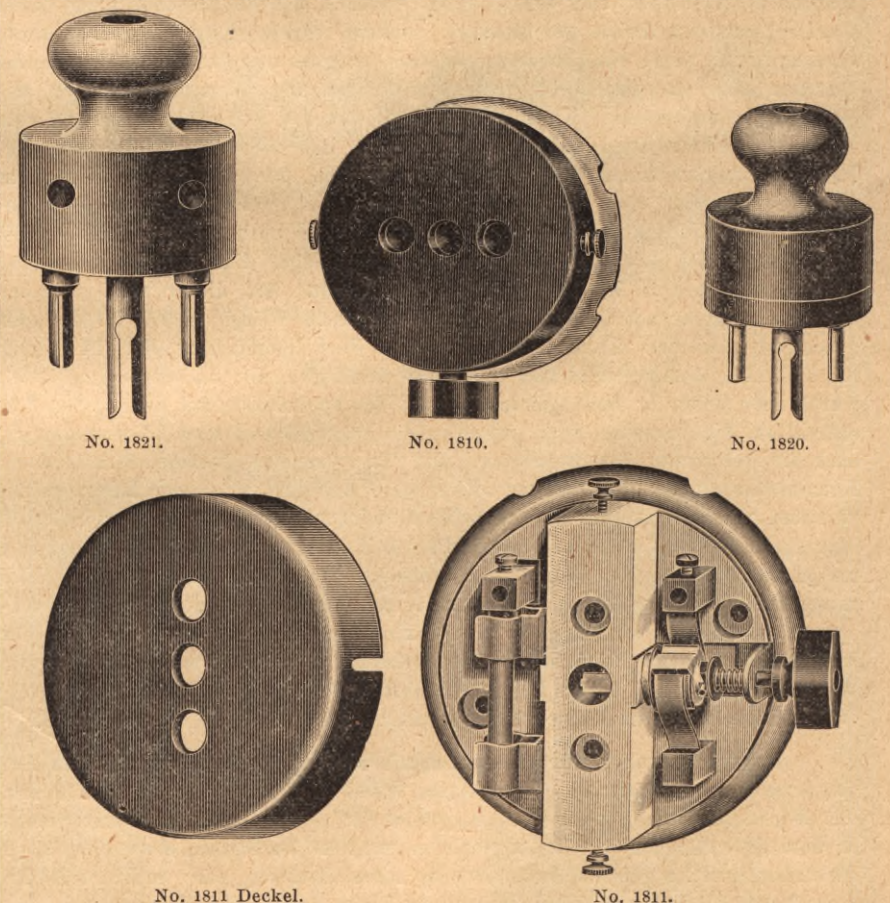
**Die telephonischen Leitungen** im Staate des Negus machen schnelle Fortschritte. Jetzt werden die Drähte gelegt, die die Hauptstadt Meneliks mit der italienischen Kolonie Erythraa verbinden sollen. Italien liefert die Drähte und der Negus die Apparate. Außerdem macht der Negus in einem Edikt bekannt, daß jedem Individuum der rechte Arm abgehauen wird, das einen Telephon-draht zerschneiden sollte. Das Edikt war anscheinend notwendig, um dem Aberglauben gewisser Stämme vorzubeugen.

— W. W.

**Bergmann-Elektrizitätswerke, Akt.-Ges., Berlin.**

**Ausschalter-Steckkontakte.** (D. R. P. und D. R. G. M.)

Unter der Bezeichnung Ausschalter-Steckkontakt bringt diese weithin berühmte Firma einen mit Ausschalter versehenen Anschlusskontakt heraus, der ihr durch D. R. P. und D. R. G. M. geschützt ist. Auf der Oberseite eines Augenblicksschalters befinden sich die Anschlußöffnungen für den Stöpsel, der nur bei offener Schalterstellung eingesetzt und nur in dieser Stellung herausgezogen werden kann. Zu diesem Zweck kreuzen sich die abgeflachte Schalter-



welle und ein an dem Stöpsel sitzender geschlitzter Zapfen rechtwinklig derart, daß der Stöpselzapfen sich nur dann über die Abflachung der Schalterwelle schieben läßt, wenn die Abflachung in der Längsrichtung des Schlitzes liegt, in welcher Stellung der Schalter ausgeschaltet ist.

Dieser neue Steckkontakt-Ausschalter zeichnet sich durch Einfachheit der Konstruktion, geringe Größe und vor allem billigen Preis aus. Die Firma führt denselben in den Modellen 1810 und 1811.

Ausschalter-Steckkontakt 1810. D. R. P. und D. R. G. M. In einem Steg des aus Porzellan hergestellten Sockels liegen die Anschlußöffnungen für den Stöpsel und zu beiden Seiten des Steges ist je eine Schaltwalze des doppelpoligen Schalters angeordnet.

Zu diesem Ausschalter-Steckkontakt paßt der Stöpsel 1820; derselbe ist aus Hartgummi hergestellt und doppelpolig gesichert. Als Sicherung hierzu werden empfohlen die Schmelzpatronen 1610 a und b.

Da die Sicherungen im Stöpsel liegen, so ist das Auswechseln derselben gefahrlos.

Ausschalter-Steckkontakt 1811. D. R. P. Auf einer Seite des auf dem Sockel befindlichen und mit den Anschlußöffnungen versehenen Steges liegt der Schalter, auf der anderen Seite die Sicherung. Die Schalterwelle ragt mit ihrer Abflachung in den Steg hinein.

Der hierzu gebörige Stöpsel 1821 besteht aus Hartgummi und dient lediglich zur Aufnahme der Anschlußteile. Als Sicherung verwende man die Schmelzpatronen 1614 a-f.

Preisliste

Table with columns: Katalog No., Nähere Bezeichnung, Amp. (125 Volt, 250 Volt), Sockel Durchmess. mm, Gewicht ca. kg, Preis p. Stück Mk.

Schmelzpatronen 1610 und 1614.

Table with columns: Stromstärke, Katalog-Nummer, Nettogewicht ca. kg, Preis per Stück Mk.

Birkeland und seine Erfindung der elektromagnetischen Kanone. Der durch seine Entdeckungen über die Entstehung des Nordlichts bekannte Physiker Professor Birkeland beabsichtigt, eine neue Expedition zum Studium der Nordlichts und Erdmagnetismus zu unternehmen...

Absatzgelegenheit für elektrotechnische Waren nach Argentinien. Die belgische Gesandtschaft in Buenos Aires weist in einem Bericht darauf hin, daß Argentinien ein günstiges Absatzgebiet für elektrotechnische Waren bietet.

Pferdekräften); River Plate Electric Light & Traction Co (besitzt Werke in Buenos Aires, Rosario, La Plata und Tucuman, Gesamterzeugung 3200 Pferdekräften); Cia-Alemana Transatlantica de Electricidad (Anlage mit 7000 Pferdekräften).

Fabrik isolirter Drähte zu elektrischen Zwecken (vormals C. J. Vogel, Telegraphendrahtfabrik) A. G. Die ordentliche Generalversammlung genehmigte ohne Debatte den Jahresabschluß für 1900/1901, setzte die Dividende auf 4 pCt. fest und erteilte Entlastung.

Frankfurter Trambahn-Gesellschaft in Liq. Die Besitzer von Genußaktien hatten am 1. Februar d. J. eine Ausschüttung von Frs. 14 auf jeden Titre gegen Vorzeigung des Coupons No. 21 der Genußaktien zu erheben.

Phoebus Elektrizitäts-Akt.-Ges. in Ligu. Berlin. Die im Mai 1899 mit Mk. 1.80 Mill. Grundkapital gegründete Gesellschaft hat bekanntlich am 7. Aug. v. J. die Liquidation beschlossen, nachdem laut Abschluß vom 30. April 1901 sich die vorjährige Unterbillanz von Mk. 55,610 auf Mk. 539,551 erhöht hatte.

Grosse Berliner Strassenbahn. Dem nunmehr vorliegenden Geschäftsbericht entnehmen wir folgende Ausführungen des Vorstandes: Der Verkehr hat sich in befriedigender Weise entwickelt. Neben der weiteren Ausdehnung des elektrischen Betriebes und dem verstärkten Wagenumlauf haben insbesondere der seit dem 1. Januar vollständig durchgeführte Einheitstarif von 10 Pfg. sowie der Betrieb mit Anhängewagen mitgewirkt.

Die Westliche Berliner Vorortbahn erzielte einen Ueberschuß von 324,923 Mark, aus demselben konnte die Unterbilanz von 132,820 M. getilgt werden, und es verblieb nach Abschreibungen ein Reingewinn von 24,695 M.

Der Betrieb der Südlichen Berliner Vorortbahn hat wieder ein recht ungünstiges Ergebnis gehabt. Die Unterbilanz von 113,821 M. aus dem Jahre 1900 hat sich im Laufe des Berichtsjahres auf 425,497 M. erhöht.

Die Berlin-Charlottenburger Straßenbahn wird voraussichtlich wie im Vorjahre 3 pCt. Dividende verteilen. Soweit die Mitteilungen der Verwaltung. Aus der Bilanz ist ersichtlich,



daß im abgelaufenen Jahre für den Bau des Bahnkörpers neu ausgegeben wurden ca. 7 Millionen M. für den Bau von Bahnhöfen und Werkstätten 2,3 Mill. M. und auf Wagenkonto 5,9 Mill. M. Die drei erwähnten Konten stehen nunmehr nach Vornahme der Abschreibungen mit 100,8 Millionen M. zu Buch gegen 87,4 Millionen M. Ende 1900. Ferner ist aus der Bilanz zu erwähnen das Inventar-Konto mit 2,1 Millionen M., Debitoren mit 7,5 Millionen M. und Effekten- und Hypothekenbestand mit 26 Mill. M. Der Bahnkörper-Amortisationsfonds ist jetzt mit 16,2 Millionen M. dotiert, der Erneuerungsfonds I mit 2,5 Mill. und der Erneuerungsfonds II mit 400,000 M. Die Kreditoren, die sich Ende 1900 auf 8,9 Millionen M. bezifferten, sind auf 4,6 Millionen M. zurückgegangen.

**Elektrizitätswerk Eisenach.** Die Generalversammlung vom 15. Mai 1901 hatte die Erhöhung des Aktienkapitals von 300,000 Mk. auf 500,000 Mk. beschlossen. Die neuen Aktien, welche den alten gleichberechtigt und ab 1902 dividendeberechtigt sind, für 1901 indeß eine 4proz. Verzinsung pro rata ihrer Einzahlung genießen, waren dann von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin sammt Herstellungs-, Stempel- und sonstigen Kosten, sowie mit der Verpflichtung zu Pari übernommen worden, sie demnächst den derzeitigen Aktionären zum Bezuge anzubieten. Die erste Einzahlung von 25 pCt. erfolgte am 24. Juni 1901, die Restzahlung am 2. d. M. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft offeriert nun den gegenwärtigen Aktionären die neuen Aktien, wobei vom 22. d. M. bis 8. Februar 1902 für 3 alte 2 neue bezogen werden können und zwar unter Berücksichtigung der gehaltenen Unkosten zum Kurse von 100<sup>1</sup>/<sub>4</sub> pCt. zuzüglich 4 pCt. Stückzinsen. Aktionäre, welche nur 2 Aktien einreichen, erhalten hierfür 1 neue.

**Vereinigte Elektrizitätswerke Akt.-Ges., Dresden.** Diese Gesellschaft wurde bekanntlich durch den Zusammenbruch der Aktien-Gesellschaft Elektrizitätswerke vormals O. L. Kummer & Co. in Dresden zu einer Sanierung durch Herabsetzung des Aktienkapitals gezwungen. Wie mitgeteilt wird, hat nach einer im Dezember v. J. beschlossenen Reduktion von Mk. 1,773,000 auf Mk. 1,235,000 die Generalversammlung vom 24. Januar d. J. eine weitere Ermäßigung auf Mk. 247,000 durch Zusammenlegung der Aktien im Verhältnis von 5 zu 1 beschlossen; die verbleibenden Aktien sollen in Vorzugsaktien verwandelt werden. An die Inhaber ergeht nunmehr die Aufforderung, ihre Aktien bei Vermeidung der Kraftloserklärung bis spätestens zum 8. Mai d. J. einzureichen.

**Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg.** Ueber den Stand der Verhandlungen mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft berichtet der „Frk. Kur.“ Folgendes:

In diesen Tagen haben, wie gemeldet, Beauftragte der Elektrizitätsgesellschaft Schuckert die Berliner Einrichtungen der Allg. Elek.-Ges. besichtigt und genaue Daten über das Unternehmen in Empfang genommen. Dasselbe war bereits vor einigen Wochen Seitens der A. E.-G. in Nürnberg geschehen. Die auf die Herstellung einer Interessengemeinschaft zwischen beiden Gesellschaften hinielenden Bemühungen nehmen ungestörten Fortgang. Die Blättermeldung, daß die Verhandlungen ergebnislos verlaufen sein dürften, entbehrt, wie uns von zuständiger Seite mitgeteilt wird, jeglicher Begründung. Die Verhandlungen darüber, ob und unter welchen Bedingungen sich jenes Ziel erreichen lasse, sind noch gar nicht aufgenommen worden, da weder die eine noch die andere Gesellschaft bisher die Verhältnisse zur Genüge kennen gelernt hätte, um

daraufhin schon ihre Pläne bauen zu können. Die ganze Angelegenheit befindet sich noch im Vorbereitungsstadium. Daß der Wille, sie zum Ziele zu führen, auf beiden Seiten vorherrscht, geht aus den beiderseitigen Arbeiten hervor.

Die „M. N. N.“ hatten aus Hamburg gemeldet, die Verhandlungen zwischen den beiden Gesellschaften hätten eine Einigung ergeben, die gegenwärtig dem Finanzkonsortium vorliegt. Angeblich sollen sieben Schuckert-Aktien in fünf Aktien der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft umgetauscht werden. Diese Angabe erklärt das Nürnberger Blatt nach seiner Kenntnis der Dinge als nicht richtig, da zur Zeit von einer Fusion nicht die Rede ist.

**Ungarische Schuckert-Werke, Budapest.** Kürzlich fand hier die konstituierende Versammlung der ungarischen Schuckert-Werke der Elektrizitätsgesellschaft statt, deren Fabriken in Pressburg schon im Bau begriffen sind. Die Gesellschaft, deren Grundkapital 2 Millionen beträgt, ist von den Nürnberger und Wiener Schuckertwerken finanziell unabhängig, und werden die Aktien längere Zeit nicht an den Markt gebracht. In die Direktion, deren Präsident Geheimrat Berzeviczy ist, wurden Vertreter der Länderbank, sowie der Firma Schuckert in Wien und Nürnberg und der Schuckertwerke gewählt. B. T.

**Sächsische Strassenbahn-Gesellschaft, Plauen i. V.** Aus dem 1901er Geschäftsbericht dieses im Juli 1893 von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft unter Mitwirkung der Kreditanstalt für Industrie und Handel Dresden mit 750,000 M. Aktienkapital gegründeten Unternehmens ist zunächst hervorzuheben, daß auf die nach Scheitern der mit der Stadt wegen Uebernahme gepflogenen Verhandlungen in der Generalversammlung vom 29. November 1901 beschlossenen 30proz. Zuzahlung 213,309 M. eingezahlt worden sind, sodaß die Gesellschaft ihren Verbindlichkeiten (140,000 M. an die Dresdner Kreditanstalt und weitere Schulden für den Neubau der am Oktober d. J. in Betrieb zu setzenden Strecke Bahnhofstraße - Schillergarten) nachkommen könne. Die Betriebseinnahmen blieben mit 162,666 M. etwas hinter dem Vorjahr (164,614 M.) zurück; andererseits stiegen die Ausgaben. Der Reingewinn beträgt 35,157 M. gegen 40,439 M. im Vorjahr; ein Verteilungsvorschlag soll erst in der Generalversammlung gemacht werden (i. V. 3 pCt. Dividende).

**Strasseneisenbahngesellschaft in Hamburg.** Die Direktion hat einem Aktionär Folgendes geschrieben: „Die Dividende für das verflossene Geschäftsjahr wird voraussichtlich ebenfalls 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt. betragen. Wir bitten nicht zu übersehen, daß wir wohl so ziemlich die einzige Gesellschaft sind, die unter den heutigen Verhältnissen ihre Betriebsergebnisse verbessert hat. Die Gesellschaft verteilte für 1899 8 pCt., für 1900 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt.; daß sie darüber noch wesentlich hinauskommen wird, dafür liegen zur Zeit keine Anzeichen vor. Die Anforderungen der Städte und des Publikums werden bekanntlich immer größer, und wir müssen schon mit ganzer Energie den Ansturm der nach Verbilligung der Fahrpreise schreienden Bewohner zurückdrängen und uns Interessenwirtschaft und was sonst noch vorwerfen lassen. Eine Verbesserung der Fahrpreise ist völlig ausgeschlossen, und können wir nur von einer stetigen Entwicklung des Verkehrs eine weitere Besserung unserer Verhältnisse, die man doch wohl als zufriedenstellende bezeichnen darf, erwarten.“ B. T.

**Vereinigte Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien.** Im abgelaufenen zweiten Geschäftsjahre wurde die Leistungsfähigkeit des Unternehmens in qualitativer und quantitativer Hinsicht erhöht und das Absatzgebiet der Fabrikate erweitert. Der Umsatz des Unternehmens wurde um 20 pCt. gegen das Vorjahr gehoben.

Illustrirte Prospekte stehen zu Diensten.

# Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste u. grösste Specialfabrik für den Bau von  
**Bleichert'schen**

## Drahtseilbahnen.

Es wurden von uns bereits über 1400 Anlagen in allen Culturstaaten der Welt ausgeführt, mit einer Gesamtlänge von mehr als 1500 Kilometer.

29jährige Erfahrungen.

Anlage für die Vivero Iron Ore Company in Vivero, Spanien.

Verladebrücke mit anschliessender 5500 m langer Drahtseilbahn zur Verladung von Eisenerz in Seeschiffe.

Stündliche Leistung 250 Wagen à 1000 kg. = 250 Tonnen.



Abtheilung: **Verladevorrichtungen, Krahn- u. Transport-Anlagen.**

(siehe Inserat nächste Nummer.)

(3738 a)

**Neueste Erfindung!**

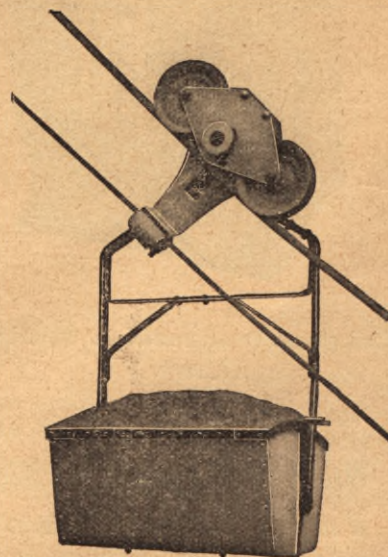
Patent-  
Backenklemm-  
Kuppelungs-  
Apparat  
„AUTOMAT“.

Ueberwindung der  
grösst. Terrainschwierig-  
keiten.

Vollständig selbstthätig  
u. absolut sicher.

Steigung 1:1 ausgeführt.

Prima  
Referenzen.



Goldene Medaillen und erste Preise.

Goldene Medaillen und erste Preise.

Illustrirte Prospekte stehen zu Diensten.

und die Gesellschaft tritt auch in das neue Geschäftsjahr mit einer entsprechenden Zahl von Bestellungen ein. Der Bau von Centralstationen wurde gepflegt; in Folge der allgemein verringerten Bauhätigkeit hat aber die Zahl der größeren Objekte gegen das Vorjahr abgenommen, dagegen wurde eine ganze Reihe kleinerer Elektrizitätswerke für fremde Rechnung ausgeführt. Auf dem Gebiete der Einzelanlagen, insbesondere der elektrischen Kraftübertragung war die Gesellschaft recht lebhaft beschäftigt. Das Exportgeschäft hat sich wesentlich gehoben und ist eine große Anzahl von Maschinen der verschiedensten Leistungen und Systeme in das Ausland abgegangen. Die Vereinigte Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Budapest, deren gesamtes Kapital per 3 Millionen Kronen sich im Peortefeuille der Wiener befindet, weist einen Reingewinn von 342,040 Kronen aus, von welchem eine Sproz. Dividende im Betrage von 240,000 Kronen der Wiener Gesellschaft zugeflossen ist. Das gesamte Reinertragnis der Gesellschaft beziffert sich mit 377,358 Kronen.

**Bochum-Gelsenkirchener Strassenbahnen.** Nach einem Abkommen mit der Siemens & Halske Akt. Ges. wird auf die Aktien künftighin alljährlich am 15. Februar eine Abschlagsdividende in Höhe der von der genannten Gesellschaft garantierten Dividende von 6 pCt. gezahlt werden. Da für 1901 eine höhere Dividende als die garantierte nicht zur Vertheilung gelangt (i. V. 6 1/2 pCt) so erfolgt die Auszahlung der 6 pCt. vom 15. Februar ab.

**Die Grossh. Technische Hochschule zu Darmstadt** gewährt eine vollständige wissenschaftliche und künstlerische Ausbildung für den technischen Beruf. In besonderen Abteilungen werden Architekten, Bau-Ingenieure, Kultur-Ingenieure, Maschinen-Ingenieure, Elektro-Ingenieure, Chemiker, Elektro-Chemiker und Apotheker ausgebildet; desgleichen in der allgemeinen Abteilung Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften, sowie Geometer. Auch Fabrikanten, Kunst- und Gewerbetreibenden ist die Hochschule zur Erlangung der erforderlichen Kenntnisse behilflich. Die Technische Hochschule hat das Recht auf Grund besonderer Prüfungen den Grad eines Diplom-Ingenieurs und die Würde eines Doktor-Ingenieurs zu erteilen. Das akademische Studium an der Technischen Hochschule berechtigt zur Zulassung zur Staatsprüfung für Hochbau, Ingenieurwesen und Maschinentechnik in sämtlichen deutschen Staaten, welche solche Staatsprüfungen abhalten. Hinsichtlich der Vorprüfung und der ersten Staatsprüfung im Hochbau, Ingenieurbau- und Maschinenbau-Fache besteht Gleichstellung und gegenseitige Anerkennung seitens der preussischen und der hessischen Landesregierung. Für die Reichsprüfung der Apotheker ist der Besuch der Technischen Hochschule demjenigen einer Universität gleichgestellt; auch ist der pharmaceutischen Prüfungskommission zu Darmstadt durch Bundesratsbeschluss die Berechtigung zur Erteilung für das ganze Reich gültiger Approbationen gegeben worden. Die Vorbereitung zum höheren Staatsdienst des Grossherzogtums Hessen im Forstfach kann teilweise auf der Technischen Hochschule erlangt werden; für die Vorbereitung zum Gymnasial- und Real-Lehramt, soweit dieselbe Mathematik und Naturwissenschaften betrifft, wird das Studium an der Technischen Hochschule dem Studium an Universitäten bis zu drei Halbjahren gleichgerechnet. Besonders ist noch hervorzuheben, daß durch die eingerichteten Herbst- und Osterkurse es ermöglicht ist, zu Ostern oder im Herbst mit dem Studium zu beginnen und somit ohne Zeitversäumnis nach je vier Semestern die Vorprüfung und nach je acht Semestern die Hauptprüfung abzulegen.

## Neue Bücher und Flugschriften.

- Annuaire pour l'an 1902.** Par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars. Prix 1 fr. 50.
- Moritz, K., Ing.** Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen. Eine praktische Anleitung zum Entwurf und zur Ausführung kleiner und mittelgroßer Maschinen. Mit 67 Abbildungen, 11 Kurventafeln und 3 Konstruktionstafeln. Leipzig, Hackmeister und Thal. Preis 4 Mk.
- Sönnichsen, Hanz.** Die Vereinigung der Elektrizitätsfirmen. Karlsruhe, Braunsche Hofbuchdruckerei. Preis 90 Pf.
- Koller, Dr. Th.** Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXIX. Jahrgang, 2. Heft. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pf.
- Gewerbe-Ordnung für das deutsche Reich.** Vom 30. Juni 1900. Dülmen i. Westf., J. Horstmann. Preis 1 Mk.



## Bücherbesprechung.

**Moritz, K., Ing.** Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen (siehe oben!).

In durchaus leichtfaßlicher Darstellung, sodaß jeder Monteur und Mechaniker das Gegebene verstehen kann, behandelt der Verfasser die Berechnung und Konstruktion kleiner und mittelgroßer Dynamomaschinen. Er beginnt mit den elektrischen und magnetischen Maßeinheiten und geht dann zur Erklärung der Beschaffenheit der Dynamomaschinen und ihrer Teile über. Alle zur Konstruktion notwendigen Einzelheiten werden durchaus befriedigend erörtert. Sehr vorteilhaft sind die überall eingestreuten zahlreichen Rechenbeispiele mit Hinweis auf entsprechende Kurventabellen. Dieses Verfahren trägt in hohem Maß zum Verständnis bei.

Durchgeführte Berechnungen von Dynamos und Motoren, mit Berücksichtigung der Fehler, welche sie zeigen können, führen mit Einschluß von 3 Konstruktionstafeln zum vollen Verständnis der Konstruktion dieser Maschinen.

Für Solche, welche Dynamos und Motoren bauen wollen, ohne gerade höhere Studien gemacht zu haben, ist dies 111 Seiten umfassende Buch ein vorzüglicher Führer.

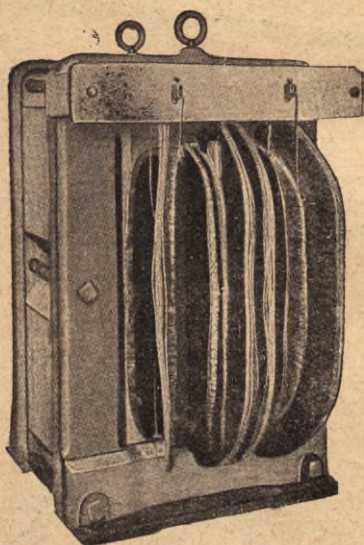


Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

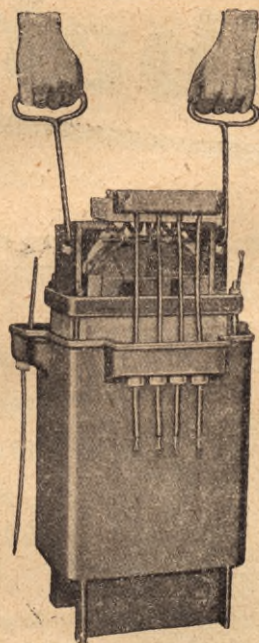
# Westinghouse Electricitäts-Aktiengesellschaft

19, Jägerstrasse.

BERLIN W.



Westinghouse Transformator für 30,000 Volt  
(Type S. C.)



Westinghouse Transformator für 3000 Volt  
(Type O. D.) offen.

## Maschinen u. Apparate

für

Gleich-, Wechsel- u. Drehstrom.

### Transformatoren mit Oelfüllung.

**Normal-Constructionen** für Spannungen bis 30000 Volt und bis zu Leistungen von 2750 Kw.

**Spannungs-Abfall** garantiert maximal 1,8% von 0 bis Vollast.

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

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

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

Westinghouse Electric Company Limited, London.

Société anonyme Westinghouse Paris.

Société anonyme Westinghouse, St. Petersburg.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

(3745 32/33)