



Telegramm-Adresse  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandl.  
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  $\text{S.}$   
Berechnung für 1/11, 1/3, 1/4, und 1/5 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. S. 106. — Neuerungen an  
Stromleitungen für elektrische Bahnen. S. 108. — Regelung der elektromotorischen Kraft  
in einem Dreileitersystem. S. 108. — Schaltungsvorrichtung zur selbstthätigen Verhinderung  
der Ueberladung von Akkumulatorenzellen. S. 109. — Ueber elektrische Notbeleuchtung.  
S. 109. — Kleine Mitteilungen: Eine Dynamo für elektrochemische Arbeiten. S. 110. —  
Elektrisches Messgerät. S. 110. — Elektrische Anlage in einer Werft. S. 111. — Richten und  
elektrisches Abfeuern der Torpedolancierrohre. S. 112. — Die drahtlose Telegraphie in  
Italien. S. 112. — Telegraphie ohne Draht auf hoher See. S. 112. — Marconi über die  
Möglichkeiten der drahtlosen Telegraphie. S. 113. — Aussergewöhnliche Telegraphenstangen.  
S. 113. — Telephonisches. S. 113. — Telephonischer Nachtverkehr. S. 113. — Neuer Apparat  
für das Blocksystem. S. 113. — Die A. E. G. in Berlin als Gründerin einer Automobilfabrik

S. 113. — Die Pressgasgesellschaft „Millennium-Licht“. S. 114. — Westinghouse-Elektrizitäts-  
Gesellschaft. S. 114. — Siemens u. Halske, Akt.-Ges. S. 114. — Brasilianische Elektrizitäts-  
Gesellschaft, Berlin. S. 114. — Ein Elektrizitätstrust des Herrn Morgan. S. 114. —  
Elektrizitäts-Akt.-Ges. Hydrawerk, Berlin. S. 114. — Berliner Elektrizitätswerke. S. 114. —  
Kursanomalie. S. 114. — Die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Westinghouse. S. 114. —  
Chemische Metall Lackfabrik von Grosse u. Bredt. S. 114. — Illustrierter Katalog der  
Firma Körting u. Mathiesen, Leutzsch bei Leipzig. S. 114. — Das Technikum Mittweida.  
S. 114. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 115. — Bücherbesprechung.  
S. 115. — Polytechnisches: Die grosse Industrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung zu  
Düsseldorf 1902. S. 115. — Internationale Ausstellung für Motorboote, Berlin 1902. S. 116. —  
Patentliste No. 10. — Börsenbericht. — Anzeigen.

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

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

I.

Ein jedes Elektrizitätswerk wird im Interesse seiner Rentabilität und günstigsten Ausnützung der Maschinen etc. dahin trachten, eine möglichst gleichmäßige Belastung zu erhalten. Bekanntlich wird die Größe der in einer Zentrale aufzustellenden Generatoren im Allgemeinen nicht durch den bei normaler Belastung entsprechenden Kraftbedarf bestimmt. Die Bemessung der Maschinen muß vielmehr den an dieselben bei maximaler Belastung gestellten Anforderungen



Fig. 1.

entsprechen. Es ist nun klar, daß wenn wir bei einem Elektrizitätswerke eine nur kurze Zeit andauernde volle Belastung antreffen die Anlage unter ungünstigen ökonomischen Bedingungen arbeiten wird.

Als ideale Belastungskurve eines Elektrizitätswerkes würde das in Fig. 1 abgebildete Diagramm entsprechen, das eine der einen Koordinate parallele Gerade darstellt. In jedem Zeitmoment wäre die abgegebene Kilowattzahl und mithin auch die Leistung der Generatoren die gleiche. Die in einem Tage abgegebene Elektrizitätsmenge würde dem Rechtecke A B C D entsprechen, dessen Flächeninhalt durch die Gleichung

$$F = \int dy \cdot x$$

gegeben ist.

Dieses ideale Belastungsdiagramm werden wir, was ja auch der Natur der Sache entspricht, in der Praxis niemals erhalten. Der Praxis würde beispielsweise das Diagramm in Fig. 2 entsprechen. Wir sehen daß die Belastung in den meisten Tagesstunden eine äußerst schwache ist, um dann aber innerhalb weniger Abend- und Nachtstunden auf das Vielfache anzusteigen. Auch hier erhalten wir für die Gesamtzahl der in einem Tage abgegebenen Kilowattstunden einen Wert, der der schraffierten Fläche entspricht und sich durch die Gleichung

$$F = \int_0^x dy \cdot x$$

ausdrücken läßt.

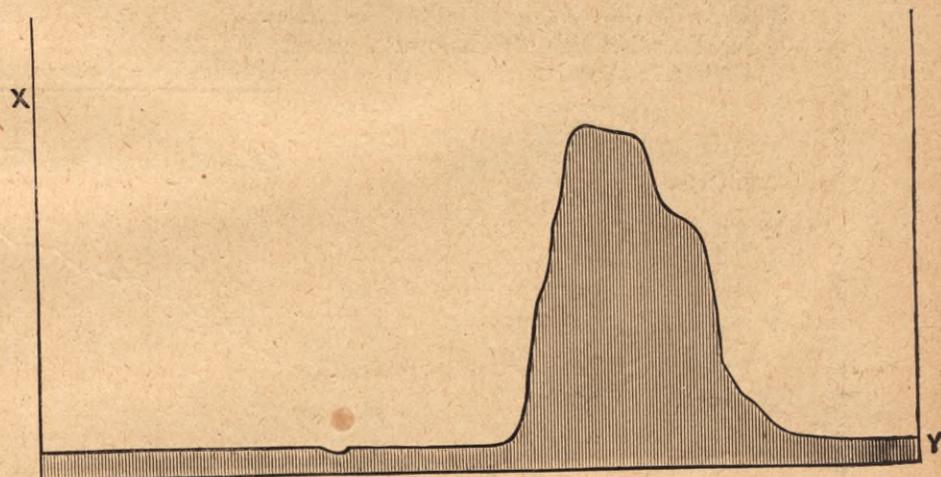


Fig. 2.

Betrachten wir ein Zeitelement (Fig. 3). Dieses entspricht einmal dem Rechteck  $dy \cdot x$ ; hierzu kommt noch das Dreieck  $a b c$ . Es ist dies ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten  $dx$  und  $dy$  sind. Je kleiner  $dx$ , d. h. die Veränderung der Belastung in einem Zeitelement ist, desto kleiner ist auch die Zunahme oder Abnahme der Belastung, desto kleiner die Variation derselben. Bei  $\sin \alpha = 0$ , was dem Fall der gleichmäßigen Belastung entspricht, erhalten wir eine gerade, zu  $y$  parallele Linie als Belastungskurve und entspricht dies der bereits Eingangs gemachten Bemerkung.



der Anschluß der in den Geschäften und Schaufenstern installierten Lampen um 3 Uhr Nachmittags. Diese Lampen erfordern insgesamt 13 750 Watts. Um 5 Uhr Nachmittags erfolgt dann der Anschluß der an das städtische Straßenbeleuchtungsnetz installierten Lampen, wodurch die Belastung der Zentrale auf insgesamt 42 500 Watts gesteigert wird.

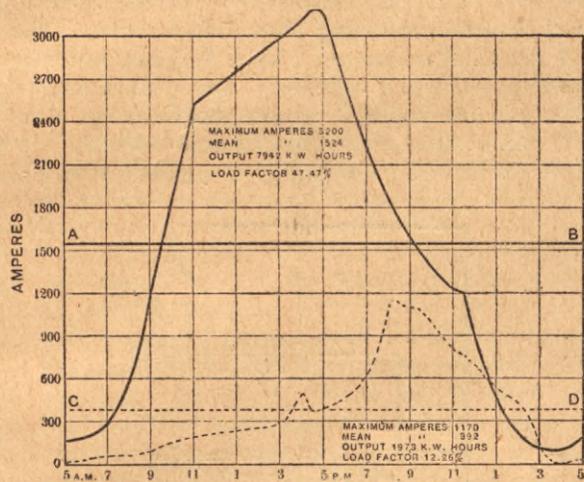


Fig. 7. Belastungs-Diagramm der St. James-Station, London.

Die Belastung bleibt dann konstant bis 11 Uhr Nachts; um diese Zeit erfolgt die Abschaltung eines Teiles der Geschäftslampen, wodurch die Belastung auf ca. 28 500 Watts fällt. Die Belastung erfolgt nach dieser Zeit nur noch zum größten Teil durch die an das städtische Beleuchtungsnetz angeschlossenen Lampen, welche bis 3 Uhr früh brennen. Das Sommerdiagramm ist ungefähr dasselbe, nur mit dem Unterschiede, daß die Geschäftslampen erst um 5 Uhr und die Straßenlampen erst um 8 Uhr Abends angeschaltet werden.

Wir erhalten also bei dem vorerwähnten Diagramm das Maximum der Belastung an einem Wintertage; ähnlich verhält sich das nachstehende Belastungsdiagramm Fig. 6, welches dem Betriebe der West End Street Railway Company in Boston entnommen ist. Die Belastungskurven für Winter und Sommer sind durch die ausgezogenen und gestrichelten Linien angedeutet. Von Interesse ist hierbei, daß die maximale Beanspruchung im Sommer eine volle Stunde früher als im Winter erfolgt, und die Belastung im Winter bis auf 23 400 Ampère ansteigt, während im Sommer das Maximum der Belastung nur 13 400 Ampère beträgt.

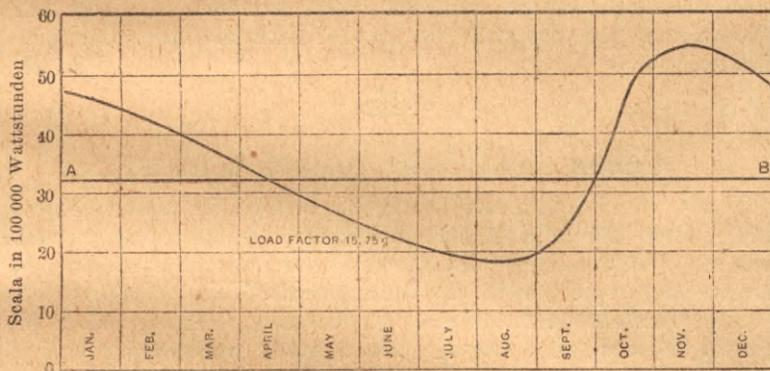


Fig. 8. Jahres-Belastungs-Diagramm der St. James-Station.

Fig. 7 und 8 veranschaulicht die Belastungskurven der St. James Power Station in London, welche nach dem Dreileiter-system angelegt ist und hauptsächlich zur Speisung von Glühlampen dient. Die vollausgezogene Linie deutet die Belastung im Winter, die gestrichelte dieselbe im Sommer an und veranschaulicht das Diagramm in sehr drastischer Weise die Verschiedenheit der Belastung in den einzelnen Jahreszeiten. Die Winterbelastung zeigt ein Maximum von 3200 Ampère entsprechend einer Leistung von 7242 Kilowattstunden, während im Sommer das Maximum nur 1190 Ampère, entsprechend 1973 Kilowattstunden beträgt. Fig. 8 zeigt die Belastung derselben Zentrale im Laufe eines Jahres. Vom 1. Januar fällt die Belastung successive der Zunahme der Tageslänge folgend immer mehr ab. Sie erreicht ihr Minimum ungefähr Mitte August, also im Hochsommer, zu welcher Zeit gewöhnlich in jeder Großstadt das Geschäfts- und Gesellschaftsleben fast gar nicht belebt ist. Dann nimmt der Stromkonsum in entsprechender Weise mit der Abnahme der Tage zu, um im November und Dezember sein Maximum zu erreichen.

Wir sehen an den vorangegangenen Beispielen, daß die Belastung von Elektrizitätswerken entsprechend den verschiedenen Tagesstunden und Jahreszeiten ganz bedeutend variieren wird. Die Kapazität eines Werkes muß also auf Grund der maximalen Beanspruchung desselben bestimmt werden, wobei noch ein gewisser Prozentsatz als Reserve hinzu geschlagen werden muß. Je näher die Punkte der Belastungskurve der maximalen Belastung liegen, desto günstiger wird das Werk arbeiten, desto besser wird seine Leistungsfähigkeit ausgenutzt. Daraus geht der große Wert hervor, den das Belastungsdiagramm für ein Elektrizitätswerk besitzt.

(Schluß folgt.)

Neuerungen

an Stromzuleitungen für elektrische Bahnen.

Bei einer kürzlich patentirten Aufhängevorrichtung für Oberleitungsdrähte elektrischer Bahnen sind die zum Einklemmen des Fahrdrahtes dienenden Preßbacken an zapfenartigen Ansätzen des mit dem Isolator verbundenen Trägers drehbar aufgehängt. Hierdurch ist eine freie senkrechte Schwingung des Fahrdrahtes zugelassen und die gefährlichen Biegungsspannungen, wie sie bei dem starr befestigten Fahrdrahte an den Befestigungsstellen auftreten, fallen weg. — Um in Krümmungen eine übermäßige Reibung zwischen dem Fahrdraht und dem Stromabnehmerbügel zu vermeiden, ist der letztere nach Patent 125 628 drehbar am Ausleger angeordnet. Dabei wird der Bügel federnd in horizontaler Lage gehalten. Bei einer anderen Ausführungsform ist der Bügel um die Auslegerachse drehbar befestigt und wird in diesem Falle durch eine Torsionsfeder in normaler Lage erhalten. (Mitteilung des Patentbureau R. Lüders in Görlitz.)



Regelung der elektromotorischen Kraft in einem Dreileitersystem.

Bei solchen Anlagen, bei denen die Energie dem Verbrauchernetz durch einen rotierenden Umformer zugeführt wird, ist der neutrale Leiter des Systems an den mittleren Punkt des ruhenden Umformers angeschlossen, der den rotierenden Umformer mit Wechselstrom versorgt, und wo ein Stromerzeuger verwendet wird, ist derselbe mit Wechselstromanschlüssen, die zu einer Umformerwicklung führen, versehen, deren mittlerer Punkt an den neutralen Leiter des Systems angeschlossen ist. Bei Anlagen dieser Art beeinflusst das Steigen oder Fallen des Potentials auf der einen oder anderen Seite des neutralen Leiters in entsprechendem Maße das Potential der gegenüberliegenden Seite. Es läßt sich somit eine unabhängige Regelung beider Seiten des Systems nicht erreichen, ohne daß irgend ein Hilfsmittel zum Regeln oder Einstellen des Potentials verwendet wird.

Nach Charles Joung in Philadelphia wird eine Hilfseinrichtung zum Regeln der oben erwähnten Apparate verwendet. Diese besteht aus einem Regelungs-Stromerzeuger, dessen Anker in

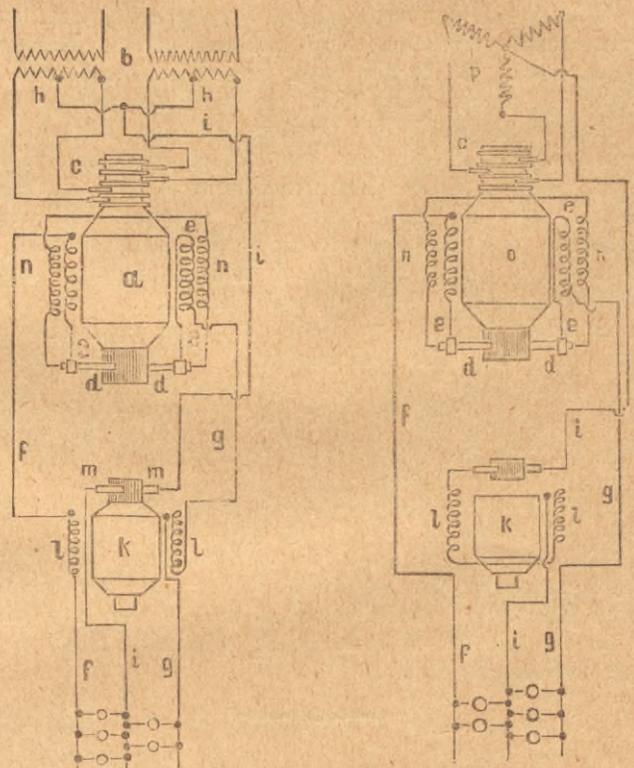


Fig. 1.

Fig. 2.

den Stromkreis des neutralen Leiters des Systems eingeschaltet ist, wobei die Feldmagnetspulen des Stromerzeugers so angeordnet sind, daß die magnetisierende Wirkung sich entsprechend dem Unterschiede der Belastung auf beiden Seiten des Systems ändert. Diese Aenderung der magnetisierenden Wirkung läßt sich dadurch erzielen, daß man die Feldmagnetwicklungen im Stromkreise mit den positiven und negativen Leitern des Systems derart anordnet, daß bei Gleichheit der Ströme in den Leitern die magnetisierenden Wirkungen der Wicklungen einander entgegengesetzt beeinflussen, was zur Folge hat, daß ein Potentialunterschied in den Bürsten des Regelungs-Stromerzeugers nicht vorhanden ist. Eine andere Maßnahme zur Erreichung der gleichen Wirkung besteht darin, die Feldmagnetwicklungen des Stromerzeugers in Reihe mit dem Anker und dem neutralen Leiter zu schalten, sodaß der Potentialunterschied an

den Klemmen des Stromzeigers von der Stärke und Richtung des in dem neutralen Leiter fließenden Stromes abhängig ist.

Nach Fig. 1 wird die Energie dem in Umdrehung versetzten Umformer A durch einen Transformator B zugeführt, der an die Ankerwicklungen des Umformers durch die Schleifringe c angeschlossen ist. Die Gleichstrombürsten d des Umformers sind durch die in Reihenschaltung verbundenen Feldmagnetwicklungen e und die positiven und negativen Leiter f und g des Dreileitersystems angeschlossen, während die mittleren Punkte h der sekundären Windungen des Transformators sowohl mit einander als auch mit dem neutralen Leiter i des Systems verbunden sind. In den Stromkreis mit dem neutralen Leiter ist der Anker des Regelungs-Stromerzeugers k eingeschlossen. Letzterer ist zweckmäßig ein solcher von geringer elektromotorischer Kraft. Die Feldmagnetwicklungen l dieses Stromerzeugers sind auf den Polstücken so angeordnet, daß bei Gleichheit der Ströme in den positiven und negativen Leitern f und g die magnetisierenden Wirkungen einander entgegengesetzt beeinflussen, sodaß ein Potentialunterschied zwischen den Bürsten m der Maschine nicht vorhanden ist. Wenn aber auf der einen oder anderen Seite des Dreileitersystems die Belastung vergrößert wird, dann erzeugt der erhöhte Strom, welcher durch die entsprechenden Feldmagnetspulen l fließt, eine magnetische Strömung, welche diejenige Strömung übertrifft, die durch den Strom auf der anderen Seite hervorgerufen wird, und es zeigt sich infolgedessen ein entsprechender Potentialunterschied zwischen den Bürsten m.

Nach Fig. 2 kann der Stromerzeuger o seiner Bauart nach im Wesentlichen dem Umformer der Fig. 1 gleich sein, nur muß er mit einer Einrichtung versehen sein, um von irgend einer Kraftquelle aus auf mechanische Weise angetrieben zu werden. Die Ankerwicklungen des Stromerzeugers sind durch die Schleifringe c an einen Transformator p angeschlossen. Dieser ist nach der Zeichnung ein dreispuliger mit sternartiger Verbindungsweise, indessen kann auch irgend eine andere zweckentsprechende Form und Anordnungsweise der Wicklungen verwendet werden. Der mittlere Punkt der Transformatorwicklung ist an den neutralen Leiter i des Dreileiterstromkreises angeschlossen. In dieser Figur ist auch eine geänderte Ausführungsweise des Regelungs-Stromerzeugers k angedeutet, indem die Feldmagnetspulen l dieses Stromerzeugers in Reihenschaltung mit dem Anker und dem neutralen Leiter des Systems verbunden sind, statt in die Stromkreise der positiven und negativen Leiter des Systems eingeschlossen zu sein. Die Wirkungsweise ist folgende.

Wenn die Belastung der beiden Seiten des Dreileitersystems die gleiche ist, dann sind auch die in den positiven und negativen Leitern f und g fließenden Ströme einander gleich, und es gleichen sich somit bei dem in Fig. 1 dargestellten Systeme die magnetisierenden Wirkungen der Wicklungen l gegenseitig aus, sodaß kein Potentialunterschied zwischen den Bürsten m des Regelungsstromerzeugers entsteht. Da ferner unter diesen Umständen in dem neutralen Leiter ein Strom nicht fließt, so wird bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnungsweise des Systems an den Bürsten des Regelungs-Stromerzeugers k ebenfalls ein Potentialunterschied nicht vorhanden sein, weil in dessen Feldmagnetwicklungen ein Strom nicht fließt. Wenn aber die eine Seite des Systems eine weitere Belastung erfährt, was eine Ueberkompounding auf dieser Seite bedingt, so dienen in einem Falle die in Reihenschaltung angeordneten Feldmagnetwicklungen e des drehbaren Umformers a oder im anderen Falle der Stromerzeuger o zur Sicherung einer ausreichenden Ueberkompounding, um die erforderliche Steigerung der elektromotorischen Kraft ganz oder zum Teil hervorzurufen. Es würde indessen diese erhöhte elektromotorische Kraft auf die beiden Seiten gleichmäßig verteilt werden, wenn hier nicht der Regelungs-Stromerzeuger k zur Wirkung käme.

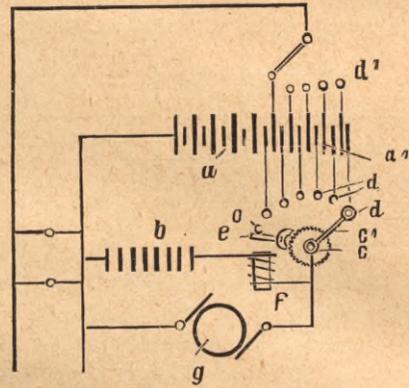
Wenn bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnungsweise die Belastung auf der positiven oder negativen Seite erhöht wird, dann fließt, je nachdem die eine oder die andere Seite die Mehrbelastung erfährt, Energie durch den neutralen Leiter i in der einen oder in der anderen Richtung, und demgemäß liefert der Regelungs-Stromerzeuger für die mit der Mehrbelastung versehene Seite die erforderliche elektromotorische Kraft.

—n.

### Schaltungsvorrichtung zur selbstthätigen Verhinderung der Ueberladung von Akkumulatorenzellen.

Die sächsischen Akkumulatorenwerke, Aktiengesellschaft, machen die bekannte Eigenschaft von Aluminiumzellen nutzbar, nur einen solchen elektrischen Strom durchzulassen, dessen Spannung die Voltzahl der Polarisationsbatterie übersteigt. Die Erfindung besteht im Wesentlichen darin, daß eine derartige Batterie und ein Elektromagnet in einem zu dem Ladestrome parallelen Stromkreis hintereinander geschaltet sind, und daß der Elektromagnet, wenn er erregt wird, einen Drehkontakt in Drehung versetzt, der beim Beginn der Ueberladung den Ladestrom unterbricht. Die Verbindung der Aluminiumbatterie mit dem automatischen Ausschalter stellt den Kern der Erfindung dar, während es bekannt ist, parallel zu dem Ladestrom eine geladene Hilfsbatterie oder eine Polarisationsbatterie und ein Messinstrument zu schalten, das den Zeitpunkt anzeigt, zu dem die Hilfsbatterie Strom

durchläßt, also die Ueberladung eintritt. Demnach verlangt dieser Apparat große Aufmerksamkeit und persönliche Wartung, damit die Ueberladung rechtzeitig verhindert werde. Bei der schematischen Darstellung in beistehender Figur ist eine Akkumulatorenbatterie a mit Vorschaltzellen a' angeschlossen, die beim Eintritt der Ueberladung zunächst, eine nach der anderen, durch die von dem Elektromagneten f bewegten Schaltvorrichtungen c, c' ausgeschaltet werden. Wird der Hebel e auf den Nullpunkt o gedreht, so erfolgt schließlich die vollständige Unterbrechung des Ladestromes. Die Aluminiumbatterie und der Elektromagnet f sind hintereinander parallel zu der Akkumulatorenbatterie a geschaltet. Der Elektromagnet f wirkt auf den Anker e, der bei jeder Erregung das Rädchen c und mit diesem den Schleifhebel c' um einen bestimmten Winkel dreht. In dem Drehkreise dieses Hebels c' befinden sich die festen Kontakte d, die



mit den Polen der Schaltzellen a' leitend verbunden sind. Bei der in der Figur dargestellten Stellung des den Schleifkontakt tragenden Hebels c' befindet sich der Hebel über dem ersten Kontakte d, der mit der ersten Vorschaltzelle in Verbindung steht. Steigt die Spannung in der Akkumulatorenbatterie über die durch die Spannung der Aluminiumzellen bestimmte Grenze, so wird der Elektromagnet erregt, setzt den Ankerhebel e in Drehung und dreht auf diese Weise den Kontakthebel c' so weit, daß er über den zweiten Kontakt zu liegen kommt, wodurch die erste Vorschaltzelle abgeschaltet wird. Erreicht beim weiteren Laden der Strom wiederum das Maximum der Stromstärke, so wird in derselben Weise die zweite Vorschaltzelle ausgeschaltet u. s. f., bis der Schleifkontakt nach dem Nullkontakt o zu liegen kommt und die ganze Akkumulatorenbatterie ausgeschaltet wird. Kommen die Vorschaltzellen in Wegfall, so wird der Drehkontakt von dem ersten Kontakte d sofort auf den Nullkontakt o gedreht und die ganze Akkumulatorenbatterie ausgeschaltet.

A. M.



### Ueber elektrische Notbeleuchtung.

Unter den Schutzvorrichtungen, welche in erster Linie die Rettung einer durch eine hereinbrechende Katastrophe gefährdeten in einem geschlossenen Raum versammelten Menschenmenge erleichtern sollen, spielt wohl die wichtigste Rolle die „Notbeleuchtung“.

Man versteht darunter eine Einrichtung, welche, wenn die gewöhnliche Beleuchtung versagt, noch ganz unabhängig von dieser als Lichtspender wirkt und es datiert ihre allgemeine Anwendung seit der Zeit, wo die Zentralbeleuchtungsarten (Gas-Elektrizität) zur Einführung kamen. Bei diesen erfolgt die Speisung der verschiedenen lichtgebenden Punkte von einer Energiequelle aus und unterliegen sie daher mehr als die früher gebräuchlichen Beleuchtungsarten, bei denen jeder Leuchtkörper seine eigene Energiequelle hatte, (Kerzen, Petroleumlampen) der Gefahr des Versagens der gesamten Beleuchtung, da hier die Beschädigung der einen Energiequelle oder ihrer Zuleitungen zu den Leuchtkörpern dazu genügt. Kann nun schon an und für sich ein plötzliches Hereinbrechen von Dunkelheit bei einer versammelten Menschenmenge eine Panik hervorrufen, so

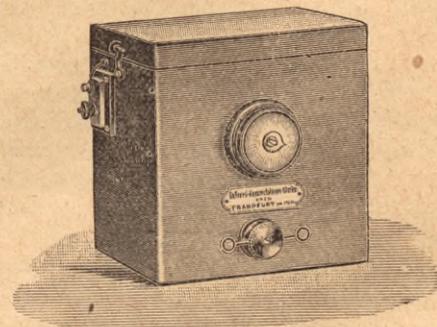


Fig. 1.

ist es aber besonders gefährlich, wenn dieses gleichzeitig mit oder als Folge von einer Feuer- oder sonstigen Katastrophe auftritt, da Dunkelheit nicht nur rein psychologisch die Geistesgegenwart der einzelnen Personen vielfach ungünstig beeinflusst, sondern auch jede Hilfsaktion erschwert. Diese Thatsache ist durch unzählige traurige Erfahrungen bestätigt und deshalb muß vorschriftsmäßig jeder Raum, in welchem sich zur Zeit der Dunkelheit eine größere Anzahl Personen regelmäßig zu versammeln pflegt und der eine Zentral-

beleuchtung besitzt, gleichzeitig mit einer Notbeleuchtung ausgestattet werden, deren einzelne Leuchtkörper aus von einander und von der Hauptquelle unabhängigen Energiequellen gespeist werden. Der Zweck, welchen diese zu erfüllen haben, ist nicht eigentlich der, den ganzen Raum zu erleuchten, sondern nur den Weg, welcher zum Ausgang führt, zu markieren. Aus diesem Grunde kann die Leuchtkraft der einzelnen Lampen eine verhältnismäßig geringe sein, sie müssen nur der erwähnten Grundbedingung bezüglich Unabhängigkeit genügen und derart angebracht sein, daß man den Lichtpunkten folgend, zum Ausgang geführt wird.

Es sind nun meistens für derartige Zwecke gewöhnliche Kerzen und sogar noch Petroleumlampen in Anwendung, welche mit ihrer offenen resp. nur teilweise geschützten Flamme unter Umständen selbst zu Unfällen Anlaß geben können. Auch kann man sich des Gedankens nicht erwehren, daß die Wirksamkeit derartiger Lampen als Notbeleuchtung nur eine recht problematische sein kann, denn es ist mit einer Wahrscheinlichkeit, die fast an Sicherheit grenzt, anzunehmen, daß sie gerade im Falle eines Brandes durch den entstehenden Qualm erstickt werden.

Eine Notbeleuchtung, welcher diese Mängel nicht anhaften ist uns jedoch in der Akkumulatorenlampe gegeben und die Thatsache, daß sie nicht häufiger für diesen Zweck angewendet wird, dürfte wohl nur auf den Umstand zurückgeführt werden können, daß eben bis dato die Ausführung der Batterien sowohl wie die der zur Verwendung kommenden niedrigvoltigen Glühlampen noch nicht eine genügend gute gewesen, um einen regelmäßigen Notbeleuchtungsbetrieb mit denselben praktisch und sicher zu gestalten. Die Frage der bei dieser Art Lampen notwendigen Ladung erledigt sich von selbst dadurch, daß fast an allen Orten, wo überhaupt eine Notbeleuchtung zur Anwendung kommt, auch elektrische Energie und zwar meistens Gleichstrom zur Verfügung steht und der Nachteil des verhältnismäßig hohen Gewichtes der Batterien verliert seine Bedeutung angesichts der Thatsache, daß dieselben nicht vom Fleck gerückt zu werden brauchen.

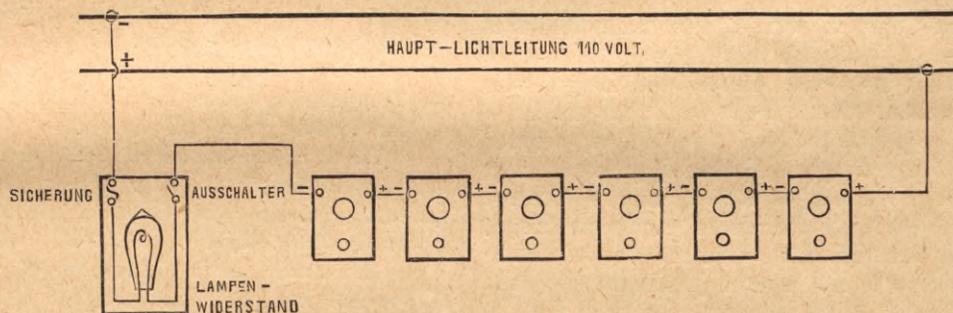


Fig. 2.

Es ist nun in Anbetracht der hohen Vorzüge der Akkumulatorenlampen für die Zwecke der Notbeleuchtung nur zeitgemäß und vom technischen und praktischen Standpunkt aus zu begrüßen, daß neuerdings die „Behrend Akkumulatoren-Werke“ in Frankfurt a. M. sich der Frage der elektrischen Notbeleuchtung angenommen und hieraus eine Spezialität ihrer Fabrikation machen.

Die Akkumulatorenlampe, welche genannte Firma auf Grund längerer Vorversuche konstruiert hat und für die Zwecke der Notbeleuchtung in den Handel bringt zeigt nebenstehende Abbildung Figur 1. Sie besteht aus einem mit Deckel versehenen Holzkasten, welcher entsprechend der Umgebung, in welcher die Lampe angebracht werden soll, ausgestattet wird und der in sich eine Batterie enthält, sowie an seiner Außenseite zwei Klemmen zum Anschließen der Ladeleitung, den Beleuchtungskörper mit Glühlämpchen, Reflektor und Schutzglas und dem Schalter. Die Batterie ist vierzellig, in Hartgummigefäße eingebaut und mit den Platten für transportable Zwecke der angegebenen Firma ausgestattet, welche neben verhältnismäßig geringem Gewicht doch einem Dauerbetriebe entsprechend kräftig und widerstandsfähig konstruiert sind. Was die Glühlämpchen anbetrifft, so ist es der Firma nach mehreren vergeblichen Versuchen gelungen, ein Fabrikat von größerer Lebensdauer zu finden, als man für gewöhnlich bei den niedrigvoltigen Lampen erwartet. Der Grund der größeren Lebensdauer der Lampen bei höherer Spannung ist es auch, welcher die Firma veranlaßte, die für diese kleinen Batterien verhältnismäßig hohe Spannung von 8 Volt zu wählen.

über Tag geladen und besteht die ganze zu diesem Zwecke ausübende Thätigkeit des Wärters im Einschalten des Dosenschalters im Schaltkasten. Die Stromstärke ist durch den Widerstand der 65-voltigen Glühlampe fixiert und beträgt am Anfang der Ladung etwa 1,6 Ampère gegen Ende auf 1,0 Ampère sinkend, sodaß die ganze Ladung bei vollständig vorher erschöpften Batterien etwa 7 Stunden in Anspruch nimmt. Selbstverständlich sind während der Ladung die kleinen Glühlämpchen ausgeschaltet zu halten. Dieselben werden dann Abends, wenn die Notbeleuchtung in Funktion treten soll, durch die Schalter an den Batteriekasten auf Licht gestellt und funktionieren dann, ohne daß sie in irgend einer Weise mehr zu der Ladeleitung und dem Zentralbeleuchtungsnetz in Beziehung stehen. Was die sonstige Wartung anbelangt, so genügt es, wie die Erfahrung gezeigt, alle 2—3 Wochen die einzelnen Batterien herunterzunehmen, wobei man die Ladeleitung aus den Klemmen löst, die Elemente auf Säurestand und Säurekonzentration zu prüfen und wo nötig, in dieselben je nach Befund verdünnte Schwefelsäure oder destilliertes Wasser nachzufüllen. Im übrigen ist im normalen Betrieb außer dem Ersatz durchgebrannter Glühlämpchen keinerlei weitere Mühewaltung erforderlich.

Es ist voraussehen, daß diese Art der Notbeleuchtung sich baldigst überall Eingang verschaffen wird und hat auch schon in richtiger Erkenntnis ihrer Vorzüge das Comité der Industrie- Gewerbe- und Kunstausstellung Düsseldorf 1902 dieselbe für die größeren Restaurationslokale und Festsäle zur Anwendung aufgenommen.

## Kleine Mitteilungen.

**Eine Dynamo für elektrochemische Arbeiten.** Die elektrische Gesellschaft Holtzer Cabot in Boston (Massachusetts) hat eine neue Dynamo konstruiert, welche für elektrochemische Arbeiten, Reduktion und Reinigung der Metalle der Imperial Ore Reduktion Comp. in Boston bestimmt ist. Diese Dynamo kann einen Strom von 3000 Ampères bei 4—8 Volt Spannung liefern. Um eine anormale Erhitzung zu vermeiden, haben die Konstrukteure ihre ganze Aufmerksamkeit auf eine vorzügliche Ventilation gerichtet und ihren Leitungen sehr große Querschnitte gegeben; der Anker besteht aus 2 bestimmten Umwickelungen und 2 Kommutatoren. Die Erregung geschieht getrennt durch Stromkreise von 110 Volt; die Dynamo macht etwa 450 Touren p. M.

F. v. S.

## Elektrisches Messgerät.

Benutzt man Dynamometer-, Induktions- oder Drehfeldmeßgeräte zur Leistungsmessung, so findet man, daß im Allgemeinen die Angaben dieser Meßgeräte der Leistung direkt proportional sind. Hieraus folgt, daß solche Meßgeräte einfache Strom- und Spannungsgrößen nicht mehr im einfachen, sondern im quadratischen Verhältnis messen werden, d. h. daß ihre Angaben dem Quadrat der zu messenden Größe proportional sind. So wird z. B. dem doppeltem Strom oder der doppelten Spannung der vierfache, dem dreifachen Strom der neunfache Ausschlag entsprechen, wenn die entgegenwirkende Kraft dem Ausschlag proportional ist.

Bei Spannungszeigern für nahezu konstante Spannung wird eine solche Skala ganz erwünscht sein, da auf ihr auch die verhältnis-

mäßig kleinen Spannungsschwankungen ziemlich groß angezeigt werden. Bei Stromzeigern jedoch, die stets einer sehr stark wechselnden Belastung ausgesetzt sind, werden gerade kleinere Belastungen nur höchst ungenau angegeben. Es ist nun versucht worden, von einer bestimmten Stelle der Skala ab, die drehbaren Körper des Meßgerätes dem anziehenden oder drehenden Einflusse der festen Körper immer mehr zu entziehen, so daß die quadratische Gesetzmäßigkeit mit wachsendem Ausschlag auch zunehmend gestört wird. Dies kann jedoch, wie leicht einzusehen ist, nur auf Kosten der Empfindlichkeit geschehen, es hat also diese Art der Skalenverbesserung nur einen theoretischen Wert.

Eine Anordnung von Siemens & Halske gestattet nun mit ganz geringer Verminderung der Empfindlichkeit bei quadratischen Meßgeräten doch eine ziemlich gleichmäßige Skala zu erzielen. Es sei in Fig 1 a die Achse eines solchen Meßgerätes, b der Zeiger und d dessen Gegengewicht. Die der Drehung entgegenwirkende Feder e ist mit dem einen Ende bei f, mit dem anderen Ende an

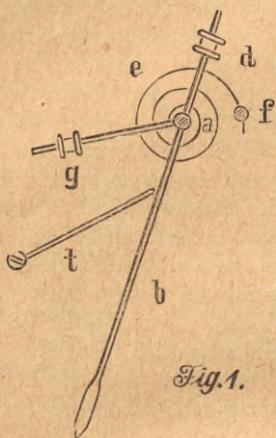


Fig. 1.

der Achse befestigt. Ein solches System würde nun ohne Weiteres dem quadratischen Gesetz folgen. Versieht man jedoch die Achse mit einem zweiten Laufgewicht g, so wird dieses den Zeiger von Null weg in die Skala hineintreiben. Man muß dann die Feder e um einen bestimmten Winkel vorspannen, um den Zeiger wieder auf den Nullpunkt zurück zu bringen. Das Gewicht g wirkt nun der Drehung der Feder e entgegen, bis es sich genau senkrecht unter der Achse a befindet, von da ab die Feder c unterstützend. Es vergrößert also anfangs die Ausschläge, d. h. macht das Meßgerät empfindlicher und verkleinert sie später zunehmend. Das

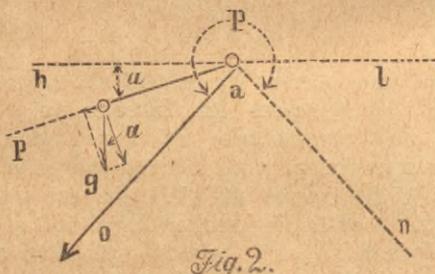


Fig. 2.

Gesetz dieser Wirkungsweise läßt sich leicht aus den Fig. 2 und 3 mathematisch ableiten.

Fig. 2 zeigt das System in der Nulllage. Das Gewicht g wirke hierbei unter einem beliebigen Winkel  $\alpha$  gegen die Wagrechte hl. Die Feder besitze die Vorspannung  $\beta$ , und zwar soll der Einfachheit halber angenommen werden, daß ihr Anfang auf ao, ihr Ende auf an liege. Es ist dann, wenn man g in zwei rechtwinkliche Komponenten zerlegt, deren eine in Richtung ap, deren andere senkrecht dazu wirkt

$$g \cos \alpha = c \beta,$$

worin c die Federkonstante bedeutet. Aus dieser Gleichung folgt

$$c = \frac{g \cos \alpha}{\beta} \dots \dots 1)$$

Wird nun (Fig. 3) der Zeiger durch einen Strom i aus der Lage ao in diejenige am gebracht, d. h. also die Achse a um den Winkel  $\gamma$  gedreht, so ist, da  $\delta = \alpha + \gamma$ .

$$g \cos (\alpha + \gamma) + k i^2 = c (\beta + \gamma) \dots \dots 2),$$

worin k die Stromkonstante ist.

Aus den Gleichungen 1 und 2 ergibt sich

$$g \cos (\alpha + \gamma) + k i^2 = g \frac{\beta + \gamma}{\beta} \cos \alpha$$

$$\text{und } i = \sqrt{\frac{g}{k} \cdot \frac{\beta + \gamma}{\beta} \cos \alpha - \cos (\alpha + \gamma)}$$

Da g und k konstant sind, kann man sie zusammen fassen, so daß die Gleichung übergeht in

$$i = C \sqrt{\frac{\beta + \gamma}{\beta} \cos \alpha - \cos (\alpha + \gamma)} \dots \dots 3).$$

Durch passende Wahl der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  kann man sehr schöne Skalen erhalten. Zweckmäßig macht man  $\alpha = 0$ , man erhält dann die größte Empfindlichkeit. Da hierbei jedoch das System leicht

Neigung zeigt, nach der negativen Seite überzuschlagen, so empfiehlt es sich, dies durch eine schwache Prellfeder t (Fig. 1) zu verhindern. Macht man  $\alpha = c$  und  $\beta = 0$ , so erhält man eine rein quadratische Skala. Um das Gewicht des beweglichen Systems zu verringern, kann man noch das Gegengewicht d und das Uebergewicht g zu einem einzigen vereinigen, das zwischen den Richtungen ad und ag (Fig. 1) liegt. Es kommt nur darauf an, daß sich der Schwerpunkt des ganzen Systems auf der Linie pa (Fig. 2 und 3) befindet.

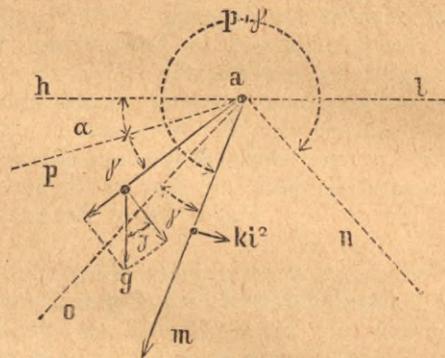


Fig. 3.

Es sei noch erwähnt, daß man auch anstatt eines Gewichtes g, auf das die Schwerkraft wirkt, einen Magneten anordnen kann, der auf ein an der Achse befestigtes Eisenstückchen eine ähnliche Wirkung ausübt. Dies erscheint jedoch weniger zweckmäßig, da die Wirkung des Magneten nicht so konstant ist und man sie auch nicht so genau vorausberechnen kann. — n.

### Elektrische Anlage in einer Werft.

Die Palmer Schiffsbau- und Eisengesellschaft ist eine der ältesten der großen Privatindustrie-Gesellschaften Englands für Bau von Kriegsschiffen und Packetbooten. Sie hat so wie viele andere große Fabriken den elektrischen statt des Dampftriebs eingeführt. Man bemühte sich so viel wie möglich, die Transmissionswellen in den Werkstätten beizubehalten; ein Elektromotor ersetzte einfach jeden Dampfmotor.

Die in einem besonderen Gebäude errichtete Kraftstation enthielt zuerst 4 Lancashire-Kessel mit 12 kg Druck pro cm<sup>2</sup>, welche Dampf an zwei Elektrizitätserzeuger-Gruppen lieferten, jede bestand aus einem Dreifach-Expansions-Motor der Marine-Type von 1000 PS, welcher direkt mit einer dreiphasigen Wechselstrommaschine à 750 Kw bei 440 Volt gekuppelt war. Das Zwischenschwungrad von 22 t Schwere hat einen Durchmesser von 3,35 m. Die Umdrehungsgeschwindigkeit ist 160 Touren per Minute. Die Erreger bestehen aus zwei kleinen Westinghouse-Gleichstromgruppen von je 25 Kw bei 250 Volt und 375 Touren, welche den nötigen Erregerstrom zugleich an 2 Wechselstrommaschinen liefern können. Von der im Maschinenraum aufgestellten Verteilungstafel gehen 2 Speiseleitungen aus, von denen die eine verschiedene Werkstätten und Fabriken, die andere die Bauwerften speist. Fünf andere unabhängige Stromkreise laufen von einer mit der ersteren verbundenen Hilfstafel aus; der eine dieser Stromkreise bedient eine Gruppe von 2 Centrifugal-Pumpen, wovon jede durch einen Motor à 40 PS bethätigt wird und welche das nötige Wasser aus dem Fluß für das Condensations-Material schöpfen; ein anderer ist mit zwei Motoren à 50 PS verbunden, welche durch Riemen Centrifugal-Schöpfpumpen für die Trockendocks antreiben; der dritte enthält einen Motor à 20 PS, welcher mit einer Winde verbunden ist, um die falschen Stücke zu bewegen und zu heben; die andern bedienen endlich Motoren von 8 PS, welche Waschapparat-Winden für die Materialien-Verwaltung bethätigen. Alle diese Motoren sind in der Nähe der Kraftstation aufgestellt, und diese Stromkreise sind daher nur klein.

Die Speiseleitung, welche die Werkstätten versorgt und aus einem Kabel von 2 cm<sup>2</sup> Querschnitt besteht, endet bei einer Verteilungstafel, welche am Eingang der Werkstätten aufgestellt ist, von der 5 Hauptstromkreise für die verschieden-n Motoren dieser Werkstätten ausgehen.

Man bemerkt zuerst:

1. Einen Motor von 30 PS mit 860 Touren welcher eine Transmissionswelle von 27,45 m Länge mittels Riemen antreibt; auf dieser Welle sind 20 Werkzeugmaschinen, Drehbänke und Stoßmaschinen montiert;
2. Ein Motor à 15 PS mit 570 Touren, welcher durch Riemen mit dem Blasebalg des Schmiedeherds verbunden ist.
3. Ein Motor à 20 PS, welcher an einem der Träger der Werkstatt aufgehängt ist und eine Transmissionswelle antreibt, auf welcher Bandsägen, mehrere Hobelmaschinen und Walzwerke montiert sind.
4. Ein Motor von 10 PS, welcher getrennt eine sehr große Bohrmaschine betreibt;
5. Ein Motor à 25 PS, welcher durch Transmissionswelle 30 Werkzeugmaschinen im Centrum des Gebäudes in Betrieb setzt.
6. Ein Motor à 30 PS und ein anderer à 20 PS, welche ebenfalls durch die Welle Reihen von Hobelbänken und verschiedenen Werkzeugmaschinen antreiben.

Der große Saal dieser Werkstätten wird von 2 elektrischen Rollbrücken durchlaufen, und am Eingang befindet sich eine Winde mit Elektromotor von 8 PS; die Fortschaffung der Arbeitsstücke geschieht daher mit großer Leichtigkeit.

Die Montagewerkstatt, welche hierauf folgt, besitzt ihre Verteilungstafel und ist ebenfalls mit Elektromotoren reichlich versehen; sie enthält 13 derselben, deren Kraft von 30 bis 10 PS wechselt; die einen sind mit



viertel Stunden nach Mitternacht ertönte plötzlich auf der „Lucania“ das Signa des Apparats, und es wurde die Frage abgelesen: „Seid Ihr da?“ Antwort: „Ja! Lucania“. Campania: „Habt Ihr etwas für uns?“ — „Ja, „Lucania“ sendet die besten Wünsche für eine angenehme Reise. Alles wohl.“ Die „Campania“ antwortete: „Schönsten Dank, alles in Ordnung. Botschaft von Kapitän Mac Kay erhalten. Kapitän Walker sendet an Kapitän Mac Kay eine Empfehlung. Wir haben seit der Abfahrt von Liverpool sehr schönes Wetter gehabt. Alles wohl.“ Lucania: „Botschaft richtig empfangen, besten Dank“ Campania: „Habt Ihr Eis gesehen oder Nebel gehabt?“ Lucania: „Nein, wir haben weder Eis noch Nebel gehabt. Hatten schönes, klares Wetter bis jetzt. Unsere Stellung ist 48° 15 Breite, 38° 39 Länge.“ Campania: „Besten Dank. Unsere Stellung ist 48° 50 Breite, 38° 29 Länge.“ Um  $\frac{3}{4}$  traf von der „Lucania“ noch eine Mitteilung ein: „Adieu, angenehme Fahrt.“ Die „Campania“ erwiderte den Gruß zehn Minuten vor drei. Der telegraphische Verkehr hatte also zwei Stunden gedauert. Die Schiffe waren 36 Seemeilen von einander entfernt und waren gegenseitig in keinem Augenblick der Unterhaltung sichtbar. Dies Ereignis verdient in die Geschichtsblätter der ozeanischen Schifffahrt eingezeichnet zu werden, denn es ist auch ein Beweis für die strenge Regelmäßigkeit, mit der die Ozeanfahrten vor sich gehen. Die Leiter beider Schiffe haben genau gewußt, daß zu der betreffenden Nachtstunde die größte Annäherung zwischen den beiden Fahrzeugen erfolgt sein mußte, und die Telegraphie ohne Draht lieferte die Bestätigung dafür. Damit ist auch bewiesen, daß unter Umständen diese moderne Telegraphie von großem Nutzen für die Ozeanschifffahrt werden kann, da sie auch notwendige Mitteilungen als jene harmlose Unterhaltung befördern würde. —W.W.

### Marconi über die Möglichkeiten der drahtlosen Telegraphie.

Der Erfinder der drahtlosen Telegraphie äußerte sich jetzt selbst in einem sehr interessanten, natürlich optimistischen Aufsatz, den er im Newyork-Herald veröffentlichte, über die Möglichkeiten der drahtlosen Telegraphie folgendermaßen:

Es ist fast sicher, daß die Einzelheiten von König Eduards Krönung von London nach Newyork durch drahtlose Telegraphie befördert werden können; wenn die anglo-amerikanische Telegraphengesellschaft jetzt nicht versuchte, mich daran zu verhindern, mit meinem System in Neufundland zu arbeiten, würde ich das ganz gewiß behaupten. Es handelt sich nur darum, die nötigen Stationen zu bauen. Meine Fähigkeit, drahtlose Zeichen über den Atlantischen Ozean zu übermitteln, steht nicht länger in Frage, es müssen nur die entsprechenden Apparate beschafft werden. Innerhalb eines Vierteljahres kann ich eine ähnliche Station in St. Johns (Neufundland) und eine dritte in Massachusetts bei Cape Cod in der Nähe gebaut haben. Mit diesen drei Stationen kann die alte und neue Welt verbunden werden.

Die Entfernung von Cornwall nach St. Johns beträgt 1800 engl. Meilen die von St. Johns nach Cape Cod 1200 Meilen. Wenige meiner Kollegen glaubten es, daß es möglich sei, eine drahtlose Depesche von England nach Amerika zu senden; aber ich habe niemals daran gezweifelt und bin nur etwas enttäuscht, daß die erhaltenen Zeichen nicht stärker waren. Was die besondere zukünftige Entwicklung des Systems betrifft, so glaube ich, daß es in naher Zukunft an Stelle der beabsichtigten Pacific Kabel treten wird. Durch drahtlose Stationen in Sealle, Bancouver, Fanning Island und an anderen Stellen wird das System sich wirksam und weit billiger stellen.

Fast ebenso große Ergebnisse erwarte ich auch auf dem Lande. Wenn drängende Arbeit es nicht verhinderte, würde ich sogleich auf den westlichen Prärien Versuche anstellen. Nach Versuchen, die in England auf ebenen Flächen gemacht wurden, glaube ich, daß ähnliche Ergebnisse, wie auf dem Wasser erzielt würden. Sobald das System vollendet ist, wird man ohne Drahte durch eine Strecke von 1500 engl Meilen Prärie getrennte Orte telegraphisch verbinden können. Das wäre eine ideale Verbindung zwischen dem Kap und Kairo. Die jetzt nötige lange Telegraphenlinie ist sehr kostspielig zu bauen. Einige drahtlose Stationen könnte man gegen geringe Kosten erhalten. Dasselbe gilt von der transsibirischen Bahn.

Das System hat eine große Zukunft bei militärischen Operationen. Sein Wert ist zum Teil schon im süd afrikanischen Krieg bewiesen worden, verschiedene Umstände verhinderten indeß noch den vollen Gebrauch. In Zukunft wird seine Nutzbarmachung mit verbesserten Apparaten und ausgebildeten Lenten ganz leicht sein. Guerilla-Banden könnten dann die Bewegungen des Feindes nicht mehr hindern. Eine Verbindung zwischen den belagerten Städten und der Außenwelt wäre unter allen Umständen möglich. Militärische Operationen, die sich über ein weites Gebiet ausbreiten, können dadurch ohne Legung von Feldtelegraphen oder den Gebrauch von Heliographen kontrolliert werden. Auch die Versuche zwischen britischen Kriegsschiffen waren sehr erfolgreich; zwei Kreuzer traten in einer Entfernung von 168 Meilen in Verbindung. Die drahtlose Telegraphie ist so für alle Phasen des Seekriegs von größtem Werte. Der Marconi-Apparat liefert ein System, das unter allen Umständen zuverlässig ist. Ein Draht hängt auf jedem Kriegsschiff lose vom Mast herab. Es erfordert weder besondere Einrichtungen noch ständige Sorgfalt und erwidert Signale, bis der Mast fortgeschossen ist. Dieser Defekt kann durch Befestigung eines zweiten Drahtes vermieden werden. Bei modernen Schlachtschiffen mit den niedrigen Masten arbeiten die Marconi-Zeichen über einen Radius von 50 Meilen.

Für den gewöhnlichen Ozeanreisenden ist es von größter Wichtigkeit, daß jede Bewegung des Schiffes verfolgt wird und ihm die Nachrichten von den Geschehnissen der Welt täglich, wenn nicht stündlich übermittelt werden können. Ein Schiff in Not kann anderen Schiffen oder an der Küste seine genaue Lage angeben und Hilfe fordern. Sich nähernde Schiffe können einander ihr Kommen ankündigen und so einen Zusammenstoß vermeiden. Schiffe, die sich dem Land bei Nebel nähern, können gewarnt werden, wie sie Gefahren

vermeiden. 90 pCt. der Unglücksfälle von Passagierdampfer können dadurch, daß die Schiffe mit den Marconi-Apparaten ausgerüstet sind, vermieden werden. Auch ein sehr großer Prozentsatz anderer Schiffsunglücke kann dadurch vermieden werden.

Bei der Erforschung unbekannter Erdteile im dunkelsten Afrika, Tibet und anderswo wird diese Erfindung unerlässlich sein. Der zukünftige Forscher wird an Hauptpunkten drahtlose Stationen errichten, und sogar arktische Forscher können damit rechnen. —W. W.

**Aussergewöhnliche Telegraphenstangen.** Die höchsten Telegraphenstangen auf der Welt sind sicherlich die, welche bei Beaumont in Texas gesetzt werden. Ihre Spitze liegt 150 Fuß über dem Erdboden. Sie wurden durch die Western Union Co. an beiden Ufern des Flusses von Pêches Nêches errichtet und halten ein Kabel, welches ihn in einer Länge von 144 Fuß überschreitet. Die Höhe der Stangen gestattet so dem Kabel, die Schiffe, deren Masten 100 Fuß und mehr haben, hindurchfahren zu lassen, ohne berührt zu werden. F. v. S.

**Telephonisches.** Am 10. Januar wurde bei dem Postamt Eisingen eine Telephonanstalt mit öffentlicher Telephonstelle dem Betrieb übergeben. Sie ist durch eine Doppelleitung Eisingen—Göppingen mit dem Telephonnetz des Landes in Verbindung gesetzt und steht im Vorortsverkehr mit Göppingen. — Am 10. ds. wurde beim Postamt Gingen (Fils) eine Telephonanstalt mit öffentlicher Telephonstelle dem Betrieb übergeben. Sie ist durch Einschaltung in die Doppelleitung Süssen—Geislingen mit dem Telephonnetz des Landes in Verbindung gesetzt.

— Von nun an kann zwischen einer Anzahl von Orten des württembergischen Telephonnetzes und der Stadtfernsprecheinrichtung in Sigmaringen ein telephonischer Verkehr stattfinden. —W. W.

**Telephonischer Nachtverkehr.** Seit 1. Dezember wird bei der Telephonanstalt Stuttgart der Nachtverkehr mit Augsburg, Fürth (Bayern), München, Nürnberg, Passau, Regensburg und Würzburg während der Zeit von 9 Uhr abends bis 7 bzw. 8 Uhr morgens, sodann mit Bamberg, Bayreuth, Hof und Ludwigshafen (Rhein) während der Zeit von 9—11 Uhr abends und (in den Wintermonaten) von 7—8 Uhr morgens unter denselben Bestimmungen zugelassen, welche für den Nachtverkehr zwischen Stuttgart und Berlin gelten. Die Verbindungsanlagen zwischen Stuttgart einerseits und den genannten bayerischen Städten andererseits können hienach während der bezeichneten Zeiten sowohl zu Gesprächen gegen Einzelgebühren als auch zu Gesprächen im Abonnement benützt werden. —W. W.

**Neuer Apparat für das Blocksystem.** In Amerika wird jetzt ein neuer Blocksystem-Apparat benutzt, der sich nach „L'Electricien“ von dem bisherigen Semaphor wie folgt unterscheidet: Statt eines Holzständers mit Stange und Gegengewicht, welche der Rauheit der Witterung und drei Oeffnungen, welche der Verstopfung durch Eis ausgesetzt sind, wendet man einen hohlen eisernen Ständer an. Der einzige der Witterung ausgesetzte Teil ist der semaphorische Arm und seine Scheibe. Eine Stange durchschreitet das Innere des Ständers und steht mit einer Handkurbel in Verbindung, welche auf der Achse des Semaphors montiert und in den Motor-Mechanismus auf der Basis des Ständers eingreift. Diese Stange spielt eine doppelte Rolle, sie überträgt die Bewegung des Motors und bildet das Gegengewicht, welches das Semaphor in die Haltestellung zurückführt. Der Motor treibt gewöhnlich die Handkurbel durch ein doppeltes Räderwerk an. Ein Sperr-Rad verhindert den Rücklauf. Die Handkurbel, welche die Stange antreibt, ist nicht permanent mit der sie tragenden Achse verbunden; aber sie kann sich selbstständig drehen, außer wenn sie durch eine elektro-magnetische Kuppelung verhindert wird. Das ganze funktioniert folgendermaßen: Sobald das Signal „freie Bahn“ anzeigen soll, ist der Stromkreis des Motors geschlossen, ebenso wie der der elektrischen Kuppelung. Der Motor und sein Mechanismus reißen die Handkurbel fort, welche die Stange des Signals bethätigt. Ein Hebdaumen-Unterbrecher, welcher mit dieser Linie verbunden ist, öffnet den Stromkreis des Motors, sobald das Signal seine Stellung erreicht hat. Der Stromkreis des Elektromagneten bleibt jedoch so lange geschlossen, wie das Signal offen ist. Da das Sperr-Rad den Mechanismus hindert, zurückzugehen, bleibt das Signal in seiner Stellung, so lange als der Strom die Kuppelung durchfließt. Soll sich das Signal schließen, öffnet man den Stromkreis des Elektromagneten, die Kuppelung verläßt die Handkurbel und die Stange führt das Semaphor zurück. Der Elektromagnet der Kuppelung versieht eine doppelte Funktion, da das andere Ende seiner Polstücke ein Relais bethätigt, welches in Verbindung mit dem System benutzt wird. In dem kleinen Apparat verwendet man 2 verschiedene Elektromagnete und 2 Batterien.

Der benutzte Motor hat  $\frac{1}{6}$  PS. Die gewöhnlich verbrauchte Kraft ist 4 Ampère bei 6 Volt. während 10 Sekunden. Man verwendet Batterien mit Aetzkali. Dieser Mechanismus der Hall Signal Company ist als ein Fortschritt unter den primitiven Apparaten anzusehen, dessen Wert man anerkennen muß, da die absorbierte Energie bei gleicher Sicherheit etwa zweimal geringer ist. F. v. S.

**Die A. E. G. in Berlin als Gründerin einer Automobilfabrik.** Wie wir erfahren, hat die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin den Bau von Motorwagen mit dem ihr zu Gebot stehenden Riesenapparat in großem Style aufgenommen. Die Fabrikation erfolgt in den großen Werkstätten der A.-E.-G. in Ober-Schönweide bei Berlin. Die Gesellschaft baut zuerst Motorfahrzeuge nach dem System des Prof. Dr. Klingenberg der technischen Hochschule zu Charlottenburg. Die Allgemeine Automobil-Gesellschaft in Berlin, welche bisher die Motorfahrzeuge nach dem System des Prof. Dr. Klingenberg hergestellt hat, ist in Liquidation getreten, und es soll nun von der A.-E.-G.

eine neue Gesellschaft im Verein mit der Allgem. Automobil-Gesellschaft gebildet werden, welche den Vertrieb der von der A. E. G. gebauten Klingenberg-Wagen übernimmt.  
F. v. S.

**Die Pressgasgesellschaft „Millennium-Licht“**, welche sich im vorigen Jahre in Hamburg niedergelassen hat, erklärte sich bereit, eine Probebeleuchtung in einer Schlachthalle und in der dazu gehörigen Spüle herzustellen, um einen praktischen Versuch zu machen, ob die Beleuchtung für die Zwecke des Schlachtbetriebes und der Fleischschau sich eigne, ob namentlich die Glühstrümpfe unter der Einwirkung der in den Schlachträumen unvermeidlichen Dämpfe sich haltbar erweisen würden, und wie der Gasverbrauch im Verhältnis zu dem bisherigen Verbrauch für offene Gasbeleuchtung sich stellen werde. Dieser Versuch ist während der Zeit vom November 1900 bis Mai 1901 durchgeführt und hat in jeder Beziehung befriedigendes Resultat ergeben. Die Beleuchtung in der zur Probe benutzten Ochsenfleischhalle ist nach dem Bericht des Schlachthofdirektors wie des Staatstierarztes eine in jeder Beziehung vortreffliche gewesen, obgleich statt der früher verwendeten 325 offenen Flammen nur 109 Glühlampen angebracht waren. Der Gasverbrauch, welcher sich früher bei Benutzung aller Flammen auf 35 cbm in der Stunde stellte, betrug bei der Pressgasbeleuchtung nur 17 cbm in der Stunde. Die neue Beleuchtung, welche etwa die fünffache Lichtstärke der alten lieferte, erforderte also noch nicht die Hälfte des bisherigen Gasverbrauchs. Der in der ersten Zeit des Versuches hervorgetretene Uebelstand, daß die Dämpfe an den Gasrohren niederschlugen, und in Folge davon die Brenner und Glühkörper mit schmutzigem Wasser getränkt wurden, ist seitens der Gesellschaft durch Anbringung geeigneter Schirme über den Lampen alsbald beseitigt.

Die städtischen Behörden Hamburgs haben denn auch die Einführung des Millennium-Lichtes beschlossen.

**Westinghouse-Elektrizitäts-Gesellschaft.** Aus Anlass der — inzwischen dementierten — Nachricht des New-York Herald über eine Fusion der Gesellschaft mit der General Electric macht uns die Westinghouse-Gesellschaft über ihre Verhältnisse folgende Mitteilungen: Das Aktienkapital der amerikanischen Muttergesellschaft beträgt 25 Mill. Dollar, das Obligationenkapital 14 Mill. Dollar. Die Gesellschaft hat im Jahre 1894 die Kraftübertragung an den Niagarafällen (50,000 PS.) ausgeführt. Im Jahre 1901 hat die amerikanische Gesellschaft an größeren Aufträgen erhalten die Umwandlung der Brooklyn Rapid Transit Railway auf elektrischen Betrieb, 50 Kilometer Doppelgleis, die Kraftstation der Manhattan Hochbahn mit einer Gesamtleistung in der Kraftzentrale und in den Unterstationen von 150,000 PS., einen gleich großen Auftrag auf die Zentrale der im Bau befindlichen New-Yorker U-Bahn, ferner die Kraftübertragung am St. Lawrencefluß mit einer Leistung von 100,000 PS. Hinsichtlich der europäischen Westinghouse-Elektrizitätsgesellschaften wird uns bemerkt, daß die British Westinghouse Electric u. Manufacturing Company Limited in London ein Aktienkapital von 1,750,000 Lstrl. besitzt, ferner arbeitet die Westinghouse Electric Company Limited in London (für Italien und Schweden-Norwegen) mit einem Aktienkapital von 600,000 Lstrl., die englische Westinghouse-Finanzgesellschaft, The Power u. Traction Securities Company mit einem Aktienkapital von 1,000,000 Lstrl. und die Société Anonyme Westinghouse in Paris mit einem Aktienkapital von 20,000,000 Fres.  
B. T.

**Siemens u. Halske Akt.-Ges.** In der heutigen ordentlichen Generalversammlung wurde die Dividende auf 8 pCt. festgesetzt. In den Aufsichtsrat wurden die ausscheidenden Mitglieder, Bankdirektor, Kommerzienrat Klönne und Fabrikbesitzer Arnold v. Siemens wiedergewählt. Herr Bankdirektor Gwinner hat sein Mandat niedergelegt, da er durch die Uebernahme der Amtstätigkeit des verstorbenen Dr. v. Siemens anderweitig zu sehr in Anspruch genommen ist. Eine Ersatzwahl wurde an seiner Stelle nicht vorgenommen. Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr teilte Geheimrat Boediker mit, daß diese Anfrage unter den obwaltenden ungeklärten Verhältnissen nicht leicht zu beantworten sei. Im Allgemeinen scheint man aber beruhigter sein zu können. Für die Gesellschaft, die mit den zahlreichen industriellen Unternehmungen in enger Beziehung steht, bleibe das Wohl und Wehe dieser Industrien von maßgebender Bedeutung. Aus der erfolgreichen Beendigung der Chinawirren und von der hoffentlich bald erfolgenden Beendigung des Transvaalkrieges dürften diesen Industrien bald neue Chancen erblühen. Die größte Bedeutung für die Industrie habe der Abschluß langfristiger Handelsverträge; von ihnen würde eine allgemeine Belebung von Handel und Wandel zu erwarten sein. Die Gesellschaft habe für ihre Betriebe mit Ausnahme der Bahnabteilung nur unwesentlich geringere Bestellungen als im Vorjahre, aber wie bekannt, seien die Preise außerordentlich gedrückt.  
B. T.

**Brasilianische Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.** Diese mit einem Aktienkapital von Mk. 5 Mill. (mit 50% Einz.) ausgestattete Gesellschaft, an der bekanntlich die Elektrische Licht- und Kraft-Akt.-Ges. in Berlin mit einer Aktienbeteiligung von Mk. 1,25 Mill. und einem Vorschuß von Mk. 3,91 Mill. beteiligt ist, vereinnahmte in 1900/01 als Kursgewinn Mk. 143,261, an Dividende der Straßenbahn Villa Isabel Mk. 112,145, sowie als Ertrag aus der Beteiligung Carris Electricos in Bahia Mk. 40,172, sodaß einschließlich Mk. 52,933 Vortrag nach Abzug von Mk. 149,851 Unkosten u. s. w., sowie von Mk. 19,480 Verlust der Telephon-Abteilung Rio, ein verteilter Ueberschuß von Mk. 179,180 verbleibt; die Dividende wird mit 5 pCt. verteilt. Die Anlagen der Gesellschaft bestehen aus 14,994 Aktien der Straßenbahn Villa Isabel im Buchwert von Mk. 1,89 Mill., sowie Mk. 1,77 Mill. Vorschuß an diese Gesellschaft, ferner Mk. 2,63 Mill. Telephon-Anlage in Rio de Janeiro und Mk. 532,612 Beteiligung an den Carris Electricos in Bahia, während andererseits die Verpflichtungen sich auf Mk. 4,14 Mill. belaufen.

**Ein Elektrizitätstrust des Herrn Morgan.** „Newyork Herald“ meldet, Pierpont Morgan bereite eine Vereinigung der Westinghouse Electric and Manufacturing Comp. in Pittsburg mit der General Electric Company vor mit einem Kapital von nahezu 50 Millionen Dollars. Die Gesellschaften haben Zweiganstalten in England, Frankreich und Deutschland, welche ebenfalls in die Hände einer zu schaffenden Centralorganisation kommen sollen. — Die obige Nachricht hat uns Anlaß gegeben, uns in den Kreisen der hiesigen leitenden Elektrizitätsgesellschaften über die Bedeutung der eventuellen Vereinigung der beiden amerikanischen Unternehmungen zu informieren. Die Westinghouse Electric Company steht mit der General Electric Company schon seit Jahren in einem Kartellverhältnis, das in der Hauptsache eine Kontingentierung der beiderseitigen Produktion zum Zweck hat. In England dagegen bekämpfen sich die beiden Gesellschaften aufs Schärfste. Es wird nun für möglich angesehen, daß eine Fusion der beiden Unternehmungen stattfindet, in dem Maße das Kapital von 50 Millionen Dollars, wenn es sich um eine Vereinigung handelt, in die nicht nur die amerikanischen Muttergesellschaften, sondern auch die europäische Tochtergesellschaften einbegriffen sind, zu niedrig sein und zwar deshalb, weil das 24 Millionen Dollars betragende Kapital der General

Electric allein einen Kurswert von annähernd 50 Millionen Dollars repräsentiert. Möglicherweise ist daher nur an eine Fusion der Muttergesellschaften gedacht und gleichzeitig, worauf auch die Meldung des Newyork Herald vielleicht hinzuweisen scheint, die Gründung einer besonderen Gesellschaft ins Auge gefaßt, die die europäischen Unternehmungen umfaßt. Es bleibt hierbei zu berücksichtigen, daß die General Electric Company in den meisten Staaten des europäischen Kontinents nur an die Union-Elektrizitätsgesellschaft, beziehungsweise deren Zweiggesellschaften liefern darf. Es besteht nämlich zwischen der Union und der General Electric ein Vertrag, laut dem die Ausnutzung des im Besitze der General Electric befindlichen Thompson-Houston-Patentes in Europa fast ausschließlich der Union vorbehalten bleibt. Die Bedeutung der Westinghouse Company als Elektrizitätsunternehmen war bisher keine erhebliche; die Gesellschaft hat vielmehr in der Hauptsache nur durch den Vertrieb der Westinghouse-Pneumatischebremse große Erfolge erzielt.  
B. T.

**Elektrizitäts-Akt.-Ges. Hydrawerk, Berlin.** Die in der Generalversammlung vom 16. Oktober v. J. beschlossene Zusammenlegung des Grundkapitals von Mk. 550,000 auf Mk. 275,000 soll jetzt durchgeführt werden. Zu diesem Zwecke werden die Aktionäre zu Einreichung ihrer Aktien bis 15 d. M. aufgefordert. Der erzielte Buchgewinn dient zu Beseitigung der Unterbilanz und zu Abschreibungen. Ferner sollen auf den Namen lautende Vorzugs-Aktien derart ausgegeben werden, daß auf jede alte Aktie 20 pCt. gezahlt werden, außerdem 2 pCt. Aktienstempel. Es werden alsdann Stamm-Prioritäts-Aktien mit 5 pCt. Vorzugszins in Höhe von je Mk. 400, auf den Namen lautend, ausgegeben. Diejenigen Aktien, welche nicht zuzahlen, treffen die gesetzlichen Nachteile. Bei Einreichung sämtlicher Aktien und ausnahmsloser Zuzahlung würden der Gesellschaft Mk. 110,000 neue Mittel zufließen, das Aktienkapital würde sich danach auf Mk. 385,000 stellen. Die Vorzugsaktien nehmen erstmals am Gewinn des Jahres 1902 Teil.

**Berliner Elektrizitätswerke.** Wie verlautet, stehen die Werke mit der Staatsbahnverwaltung wegen Beleuchtung der Bahnhöfe von Berlin und Vororte in Unterhandlung.

**Kursanomalie.** Die alten Aktien der Hannoverschen Straßenbahn, von denen noch ca. 1 1/2 Millionen Mk. sich im Umlauf befinden, sind in neuerer Zeit von ca. 30 pCt auf 51 pCt. gestiegen. Dagegen wurden in den letzten Tagen und auch heute wieder die neugeschaffenen Vorzugsaktien, die an der hiesigen Börse noch nicht zur Notierung zugelassen sind und daher nur im freien Verkehr umgehen, wesentlich niedriger — heute zu 40 pCt. — umgesetzt. Die Kursanomalie ist um so stärker, als auf die alten Aktien erst dann eine Dividende entfällt, wenn erstens die Vorzugsaktien 4 pCt. erhalten haben, und wenn zweitens die Genußscheine gänzlich getilgt sind.  
B. T.

**Die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Westinghouse** versendet eine Anzahl Circulars über ihre vorzüglichen Fabrikate:

- 1) Schmelzsicherungen für Transformatoren, ein- und zweipolige.
- 2) Generatoren für elektrolytische Zwecke von 60 bis 1000 Kilowatt Leistung.
- 3) Drehformer, von denen 11 in den Mathieson-Alkali-Werken bei den Niagarafällen aufgestellt sind. Sie sind dazu bestimmt, Wechselstrom in Gleichstrom von gewünschter Spannung umzusetzen. Der hochgespannte Wechselstrom wird gegebenen Falles durch Transformatoren zunächst in niedriger gespannten verwandelt.
- 4) Schalttafeln und Instrumente für elektrolytische Zwecke.
- 5) Direkt gekuppelte Bahn-Generatoren. Diese vorzüglich konstruierten Generatoren verdienen besondere Beachtung.
- 6) Blitzschutz-Vorrichtungen und zwar für Wechselstrom und Gleichstrom nebst den zugehörigen Drosselspulen. Auch die nötige Anleitung zur Anbringung der Blitzschutzvorrichtungen ist zugefügt.

**Chemische Metall-Lackfabrik von Grosse u. Bredt.** Schon seit zwanzig Jahren fabriziert die chemische Fabrik von Grosse u. Bredt in stets steigender Güte Metall-Lacke für die verschiedensten Zwecke. Wir finden da eine große Zahl Messinglacke, sowohl matt als glänzend und in allen Farben. Schon seit längerer Zeit liefert die Firma auch französische Lacke (Vernis), sowie Alaska-Goldfirnis, Lustrin-Goldfirnis, Lasurlack, Rost-Schutzlack u. s. w. Die Firma bringt die neuen Matt-Decklacke unter der Bezeichnung „Secessionlacke I Matt“ in den Handel und erzielt damit große Erfolge. Es ist nicht möglich, all' die zahlreichen Fabrikate der Firma hier einzeln anzuführen; es genüge zu bemerken, daß die Erzeugnisse der Firma sich durch tadellose Güte bei niedrigerem Preise auszeichnen.

**Illustrierter Katalog der Firma Körting u. Mathieson, Leutzsch bei Leipzig.** In einem Prachtband von 155 Seiten führt die genannte, weiterberühmte Firma ihre trefflichen Erzeugnisse, ihre Fabriken und Maschinensäle, sowie eine Reihe von ihr ausgeführten Installationen in Wort und Bild vor. Hauptsächlich handelt es sich um Beleuchtung mittels Bogenlampen.

Nachdem im I. Kapitel eine allgemeine Orientierung über Gleich- und Wechselstrom-Bogenlampen gegeben worden, werden in Kapitel II die Bogenlampen der Firma vorgeführt und die zugehörigen Nebengeräte beschrieben. Das III. Kapitel befaßt sich mit der Schaltung der Bogenlampen, das IV. mit der Beleuchtung (Stärke, Verteilung, Grad der Lichtstreuung, Glanz der Luftquelle, Ausstattung der Lampen nebst der Beleuchtung mittels Scheinwerfer). Das V. Kapitel erörtert die Installation und Behandlung der Bogenlampen.

Eine Anzahl wichtiger Tabellen und Tafeln bilden den Schluß. Dieser vorzüglich ausgestattete Katalog wird überall großes Interesse erregen.

**Das Technikum Mittweida,** ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählt im gegenwärtigen 35. Schuljahre 3567 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) etc. sehr wirksam unterstützt. Das Sommersemester beginnt am 15. April, und es finden die Aufnahmen für den am 18. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikum Mittweida (Königreich Sachsen)

abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen ca. 1800 qm Grundfläche umfassenden Lehrfabrik-Werkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme. Das Technikum Mittweida erhielt anlässlich der Sächs.-Thür. Ausstellung zu Leipzig die höchste Auszeichnung, die Königl. Sächs. Staatsmedaille, „für hervorragende Leistungen im technischen Unterrichtswesen.“

### Neue Bücher und Flugschriften.

**Ostwald, Dr. W. Prof.** Gedenkrede auf Robert Bunsen. Vortrag gehalten auf der VIII. Hauptversammlung der Elektrochemischen Gesellschaft zu Freiburg i. B. am 18. April 1901. Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis 1 Mk.

**Cooper, W. R.** Science Abstracts, Physics and Electrical Engineering. Vol. 4 Part 10. London, E & F. N. Spon. Price 24 sh a year.

**Mitteilungen des Vereins zur Förderung des Lokal- und Strassenbahnwesens.** IX. Jahrgang, Oktoberheft.

**Dahn, E. Prof.** Pädagogisches Archiv. Monatsschrift für Erziehung und Unterricht an Hoch-, Mittel- und Volksschulen, zugleich Centralorgan für die gesamten Interessen des Realschulwesens. 43. Jahrgang, 11. und 12. Heft. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. Preis jährlich 16 Mk.

### Bücherbesprechung.

**Prasch, Ad., K. K. Regierungsrat und Eisenbahnoberinspektor a. D.** Die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge. Mit 50 Abbildungen. III. Band, 5. und 6. Heft der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von Prof. Dr. E. Voit. Stuttgart, F. Enke. Preis 2.40 Mk.

Die so wünschenswerte Beleuchtung der Eisenbahnzüge mittels Elektrizität hat zwar erhebliche Fortschritte gemacht, ist aber immer noch nicht bis zu dem Grad ausgebildet, daß allgemeine Einführung erreicht werden könnte. Zum Teil sind daran die großen Kosten schuld, welche die Umänderung der Wagen notwendig machte; auch ist die Einreihung von Wagen mit älterer Beleuchtungseinrichtung in einen elektrisch beleuchteten Zug nicht ohne Schwierigkeiten. Zudem lockern sich leicht durch die Erschütterungen des fahrenden Zuges die Verbindungen, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen werden. Andere Schwierigkeiten liegen in den für die Beleuchtung benutzten Akkumulatoren.

Der auf diesem Gebiet vorzüglich bewanderte Verfasser giebt in klarer Darstellung die Geschichte der elektrischen Beleuchtung, wie sie seit den achtziger Jahren versucht worden ist. (Eins der ältesten Systeme ist das von Löbbecke & Osterreich in Frankfurt a. M.). Der Verfasser behandelt den reinen Akkumulator- und den gemischten Betrieb, wie er nach und nach sich herausgebildet hat in ausführlicher Darstellung. Zum Schluß führt Verfasser Kostenrechnungen für verschiedene Systeme auf.

Jedenfalls ist das Gegebene in hohem Grad interessant und geeignet, zu weiteren Forschungen und Proben Veranlassung zu geben.

### Polytechnisches.

#### Die grosse Industrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung zu Düsseldorf 1902.

Die gewaltigen rheinisch-westfälischen Industriezentren, die in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit stehen und in ihrer einzigartigen Großartigkeit bei umfassender Vielseitigkeit ihresgleichen suchen, bilden thatsächlich eine Gesamtrepräsentation des deutschen Gewerbes, der deutschen Industrie. Als

solche sind sie berufen und verpflichtet, mit einer geschlossenen Darstellung ihrer Erzeugnisse von Zeit zu Zeit vor die Interessentenschaft zu treten und dieser ihre Leistungsfähigkeit in ganzer stolzer Vollständigkeit vor Augen zu führen. Die Notwendigkeit der Veranstaltung der Ausstellung ergab sich hauptsächlich aus diesen Erwägungen, insbesondere aber noch aus dem Umstande, daß der rheinisch-westfälischen Großindustrie in Paris ein viel zu kleiner Raum für eine kraftvolle Entfaltung zur Verfügung gestellt wurde. Es ist nun in rastloser Arbeit und in angestrengtester Thätigkeit, an welcher sich mehrere Hundert berufener Männer aus dem ganzen weiten Ausstellungsgebiete seit mehr als zwei Jahren beteiligen, Alles gethan worden, um auf der Düsseldorfer Ausstellung die staunenerregende Entwicklung und die gewaltigen Fortschritte der rheinisch-westfälischen Großindustrie in den letzten 20 Jahren in einem großzügigen Bilde zu zeigen. Diese Entwicklung ist wirklich eine großartige zu nennen. Während z. B. im Jahre 1880 die deutsche Roheisenenerzeugung nur etwa ein Drittel der englischen betrug, sind wir dieser damals weltbeherrschenden und für unerreichbar gehaltenen Industrie heute dicht auf die Fersen gerückt und unsere Stahlerzeugung hat heute schon die englische überflügelt. An den 9 Millionen Tonnen, welche gegenwärtig die deutsche Roheisenindustrie produziert, ist das Ausstellungsgebiet mit mehr als 5 Millionen beteiligt. Dieser glanzvolle Aufschwung, der den Stolz des Vaterlandes bildet und das Staunen des Auslandes erregt, ist aber keineswegs auf das Gebiet der Eisenindustrie beschränkt geblieben, sondern es haben alle Industrien in fast gleichem Maße daran teilgenommen.

Die Vorarbeiten zu einer würdigen Darstellung dieser riesenhaften Fortschritte haben einen außerordentlichen Aufwand nicht nur an geistiger Arbeit, sondern auch ein Kapital erfordert. Zunächst hat die Stadt Düsseldorf mit 4 Millionen Mark Kosten für die Zwecke der Ausstellung eine Vorschubung des Rheinuferes und die Aufhöhung der sogenannten „Golzheimer Insel“ vorgenommen. Auf der letzteren ist dadurch ein mehr als 60 ha großes Ausstellungsterrain geschaffen worden, das einerseits vom Rheinstrom begrenzt ist, andererseits an den reizvollsten Teil der Stadt Düsseldorf, den Hofgarten stößt, von welchem ein großer Abschnitt in das Ausstellungsgelände einbezogen wurde. Der Hauptteil dieses Geländes, welches noch vor Kurzem aus Sumpf und Morast bestand, ist durch Aufschüttung von aus dem Rhein gebaggerten Kiessandmaßen auf 6 und zum großen Teil auf 9 m über Düsseldorfer Pegel erhöht worden. Die Größenverhältnisse illustrieren am besten folgende Vergleiche: Die im Jahre 1880 veranstaltete Düsseldorfer Ausstellung, welche dasselbe Gebiet umfaßte, fand auf einem Gelände von 17 ha statt und die im vorigen Sommer in Glasgow veranstaltete Ausstellung nahm ein Gelände von 27 ha in Anspruch, wogegen die Düsseldorfer Ausstellung ein Gelände in der Ausdehnung von 60 ha beansprucht. Das Getriebe dieser großen Ausstellung, die gewaltigen Bauten, die wogenden Mengen der Besucher, die täglichen Concerte und anderen Unterhaltungen, die abendlichen Feuerwerke, die elektrische Fontänenbeleuchtung und die Sportspiele zu Wasser und zu Lande werden in diesem landschaftlichen Rahmen ein einzigartiges Bild gewähren. Mit der Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung verbunden ist eine deutsch-nationale Kunstausstellung

Illustrirte Prospective stehen zu Diensten.

# Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

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

## Drahtseilbahnen.

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)

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

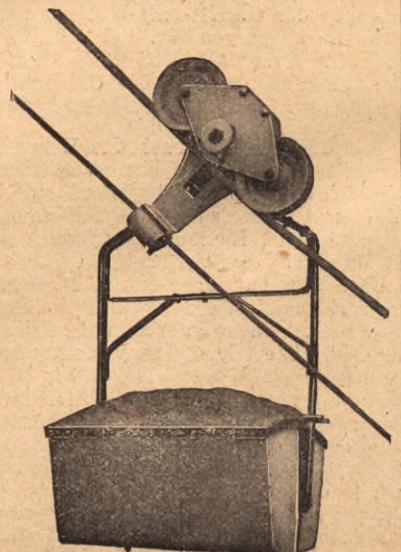
### Neueste Erfindung!

Patent-  
Backenklemm-  
Kuppelungs-  
Apparat  
„AUTOMAT“.

Überwindung der  
grösst. Terrainschwierig-  
keiten.

Vollständig selbstthätig  
u. absolut sicher.  
Steigung 1:1 ausgeführt.

Prima  
Referenzen.



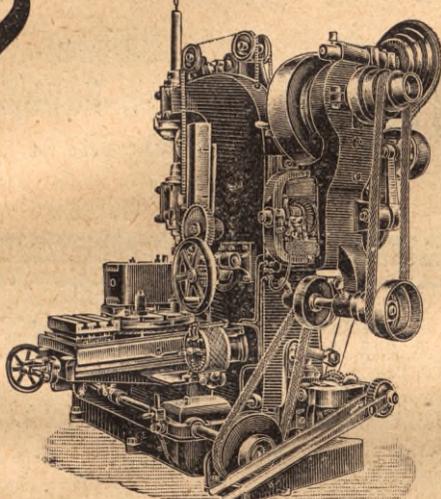
verbunden und zwar wird dieselbe nicht etwa in einem zeitweiligen Ausstellungsgebäude, sondern in einem neuen und für dauernde Zeiten geschaffenen Kunstpalast untergebracht werden, dessen Bau die ganz besondere Anerkennung Seiner Majestät des Kaisers gefunden hat. Diese würdige neue Heimstätte der Düsseldorfer Kunst wurde mit einem Kostenaufwand von 1¼ Millionen Mark errichtet, wozu die Ausstellungsleitung Mark 800,000 beisteuert. Der Palast hat eine Front von 132 m und es krönt ihn eine Kuppel, die 46 m über dem Boden emporragt als weithin sichtbares Wahrzeichen der Kunststadt Düsseldorf. Die Mittel für den bildhauerischen Schmuck des Giebelfeldes über dem Hauptportal hat der so segensreich wirkende „Kunstverein für Rheinland und Westfalen“ zur Verfügung gestellt. Von privater Seite sind gleichfalls umfangreiche Mittel für die künstlerische Ausschmückung des Palastes gestiftet worden. In dem herrlichen Gebäude wird auch die kunsthistorische Ausstellung, deren Ehrenvorsitz der hochwürdigste Herr Erzbischof von Cöln übernommen hat, mit untergebracht werden. Die beiden Provinzen Rheinland und Westfalen blicken mit großen Hoffnungen auf diese Ausstellung, welche übrigens auch wegen ihres weitsichtigen Planes und ihres großartigen Umfanges das Interesse des gesamten übrigen Vaterlandes, sowie selbst des Auslandes erregt und verdient. Wir werden deshalb nicht verfehlen, weitere und speziellere Berichte von Zeit zu Zeit folgen zu lassen, um unsere verehrten Leser über das bedeutungsvolle Unternehmen fortgesetzt auf dem Laufenden zu halten.

**Internationale Ausstellung für Motorboote. Berlin 1902.** Wie ein Rundschreiben eines, von A. Graf v. Talleyrand-Périgord als Präsidenten unterzeichneten Initiativ-Comités mitteilt, wird im Juni dieses Jahres eine internationale Ausstellung für Motorboote und motorische Ausrüstungen von Segelbooten, verbunden mit Konkurrenzfahrten, stattfinden.

Bei dem großen praktischen Interesse, welches diese Veranstaltung insbesondere für die internationale Küsten- und Binnenschiffahrt hat, dürfte eine rege Beteiligung seitens aller hierbei in Frage kommenden Interessenten gewiß sein, um so mehr als die Wahl des Ausstellungsplatzes — ein Gelände am Ufer des in nächster Nähe Berlins malerisch gelegenen Wannsees — eine nur sehr glückliche Wahl genannt werden kann.

Wenn auch — wie das erwähnte Cirkular sagt — die diesmalige erste Ausstellung mehr für dasjenige Publikum berechnet ist, welches in erster Linie mit Erfolg für das Motorbootwesen und dessen allgemeinere Einführung in Binnenlande in Frage kommen kann, während ein Appell an weitere Kreise einer späteren Veranstaltung vorbehalten bleiben soll, so darf man doch wohl annehmen und hoffen, daß der gute Zweck des Unternehmens schon jetzt durch möglichst zahlreiche Beteiligung auch aus den Kreisen des größeren Publikums Förderung und Anerkennung finden wird.

Das Generalsekretariat befindet sich in Berlin, Universitätsstraße 1.



Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals

# Schuckert & Co.

## Nürnberg.

Elektrizitätswerke für Beleuchtung und Kraftübertragung.  
 Einzelanlagen für gewerbliche Zwecke. (3587)  
 Elektromotoren zum Betrieb von Werkzeug- und Arbeitsmaschinen.

# Wattstundenzähler

für kleine Stromstärken  
bis 10 Amp. 250 Volt.

Type K. G. für Gleichstrom  
Type K. W. für Wechselstrom.

Prospekte und Offerten auf Anfrage.

Besonders preiswerth!

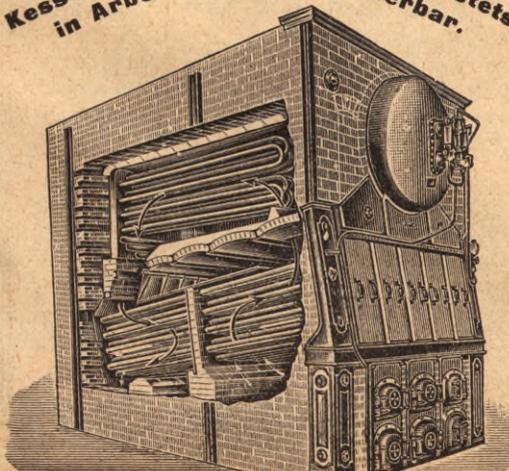
Besonders preiswerth!

## Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft

### BERLIN.

I 170.

Kessel aller gangbaren Größen stets in Arbeit und rasch lieferbar.



# Simonis & Lanz, Frankfurt a. M.

Explosionssichere

## Circulations-Dampfkessel.

Ausführung in Schmiedeeisen. Geringer Raumbedarf. Nietlöcher gebohrt. Blechkanten gehobelt.

Sectional-Sicherheits-Dampfkessel (3706)  
gesetzlich in und unter bewohnten Räumen aufstellbar.

Wasserröhrenkessel für das Königreich Sachsen nach der Verordnung vom 18. Dezember 1897.

### Dampf-Ueberhitzer

aus Schmiedeeisen, keine Dichtungen im Feuer liegend.

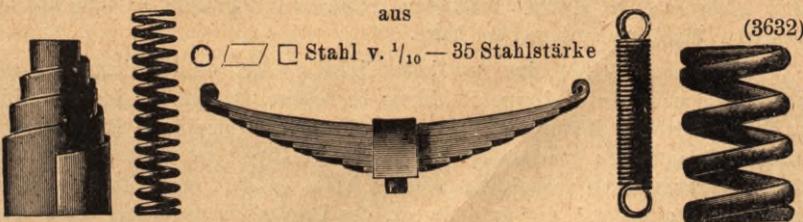
Uebernahme completer Rohrleitungen.

Pariser Weltausstellung 1900 „Goldene Medaille.“

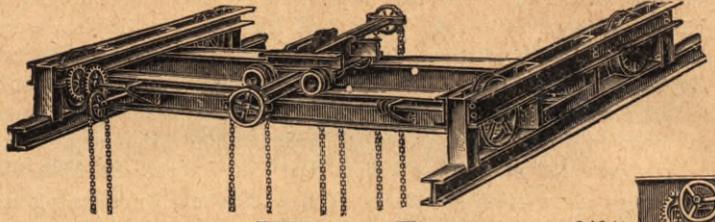
# Horn & Schürer, Siegmars-Chemnitz

Spiralfedernfabrik  
Grösste Special-Fabrik dieser Branche.  
**Zug-, Druck- u. Blechplattenfedern**

aus  
□ □ Stahl v. 1/10 — 35 Stahlstärke (3632)



für Maschinen aller Art und sonstige technische Zwecke.  
Massen-Fabrikation gestanzter und geprägter Artikel.  
Eigene Werkstatt für Emailirung, Verzinnung u. Vernickelung.



# Krahne (3491)

in jeder Ausführung für Hand- und electrischen Betrieb.  
Div. Winden, Laufkatzen, Schraubenflaschenzüge,  
**Aufzüge**

für Personen und Lasten in jeder Ausführung bauen als langjähr. Specialität in mustergiltiger Ausführung.

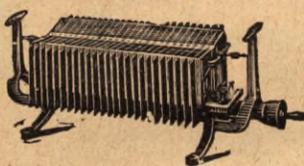
**Alexander Rothe** vorm.: W. Oerling & Rothe  
BERLIN N., Uferstrasse 5.



Prämiert mit der silbernen Medaille Weltausstellung Paris 1900.

# \* Gülcher's Thermosäulen mit Gasheizung. \*

Vorteilhafter Ersatz für galvanische Elemente.  
Als Stromquelle zum Betriebe von (3780)  
Inductoren für Röntgen'sche Versuche etc. gut geeignet.



Constante elektromotorische Kraft.  
Geringer Gasverbrauch.  
Hoher Nutzeffect.

Keine Dämpfe, kein Geruch.  
Keine Polarisation, daher keine Erschöpfung.  
Betriebsstörungen ausgeschlossen.

Niederlage auch bei E. Leybold's Nachf., Köln a. Rhein.

Alleiniger Fabrikant: Julius Pintsch, Berlin O., Andreasstr. 72/73.

# G. L. Daube & Co.

Central-  
Annoncen-Expedition  
FRANKFURT a. M.

# Carl Lampmann Söhne

Wellpapierfabrik  
Köln a. Rhein 25. (3580)

Wellpapier, Wellpappe  
Cartonnagen  
aus  
Wellpappe

AMERICAN ELECTRICAL NOVELTY & MFG. CO.  
G. m. b. H.  
BERLIN S.W. RITTERSTR. 71. (3598)

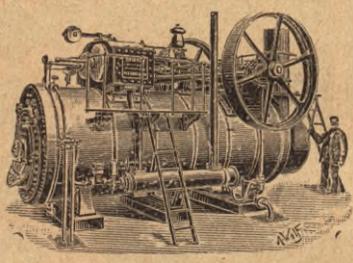
Prämiert Weltausstellung 1900.



EVER-READY  
electrische tragbare Lampen.

# Maschinenfabrik BADENIA,

vorm. Wm. Platz Söhne A.-G.  
Weinheim (Baden)



empfehlen als leistungsfähigste und dauerhafteste Betriebsmaschinen für alle Zwecke, unter Garantie für vorzüglichste Ausführung und geringsten Kohlenverbrauch (3756)

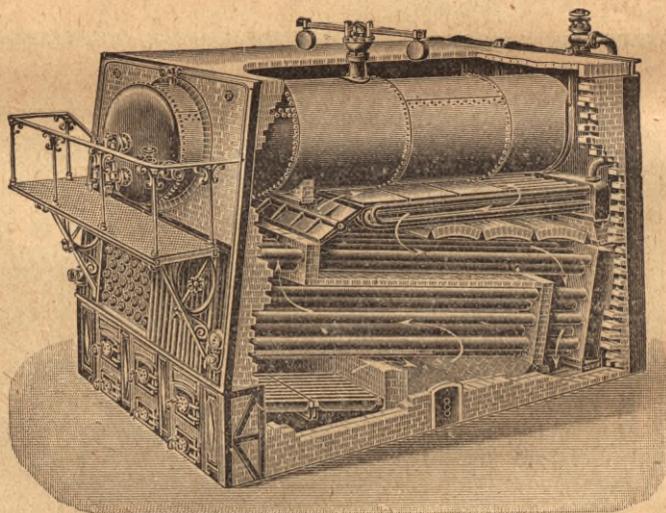
## Lokomobilen

in allen Grössen zur schnellsten Lieferung.

Vorzüglichste Zeugnisse, Kataloge u. Referenzen zu Diensten.

# Guilleaume-Kessel.

Combinirter Wasserrohrkessel D. R. P.  
mit bewährter Dampfüberhitzung.



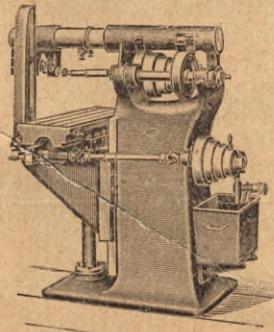
Maschinen- und Dampfkesselfabrik  
**Guilleaume-Werke, G. m. b. H.**  
Neustadt a. d. Hdt. (3712)

# Carl Uno, Chemnitz.

Specialität: (3625 a)

## Leitspindel-Drehbänke, Shapingmaschinen

Räderfräs-Automaten  
Hobelmaschinen Fraismaschinen  
Nuthstossmaschinen  
Bohrmaschinen  
doppelte Centrimaschinen  
Abstechbänke etc. etc.



Prima Ausführung. Billige Preise.  
Prima Referenzen.

# Inserate

in der  
Elektrotechnischen  
Rundschau

finden weiteste und zweckentsprechendste Verbreitung.