

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel
F. Volckmar,
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 Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen

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

Inhalt: Bergmann-Elektrizitätswerke, Akt.-Ges. Berlin. Wasserdichte Edison-Fassung mit Porzellan-Armatur. System Huber. S. 13. — Ausgleicher für verkettete Mehrphasensysteme mit Nulleiter. S. 14. — Auf eine zukunftsreiche Ausnutzung der Elektrizität. S. 15. — Teletachimeter von E. Hospitalier. S. 15. — Kleine Mitteilungen: Neuerungen an Akkumulatoren. S. 15. — Elektrische Beleuchtung in Italien. S. 16. — Elektrische Beleuchtung der Themse-Ufer in London. S. 16. — Elektrizitätswerk Urnäs. S. 16. — Elektrische Bahn auf den Vesuv. S. 16. — Vorrichtung zum Einstellen der Strassenbahnweichen vom Wagen aus. S. 16. — Strassenbahnen. S. 16. — Das Fernsprechwesen der Erde. S. 16. — Drahtlose Telegraphie Marconi. S. 16. — Drahtlose Telegraphie. S. 17. — Die Berliner Gesellschaft. S. 17. — Telephonisches. S. 17. — Das automatische Telephon. S. 17. — Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer u. Co., Frankfurt a. M. S. 17. — Süd-deutsche elektrische Lokalbahnen. S. 17. — Der elektrische Betrieb auf der Italienischen

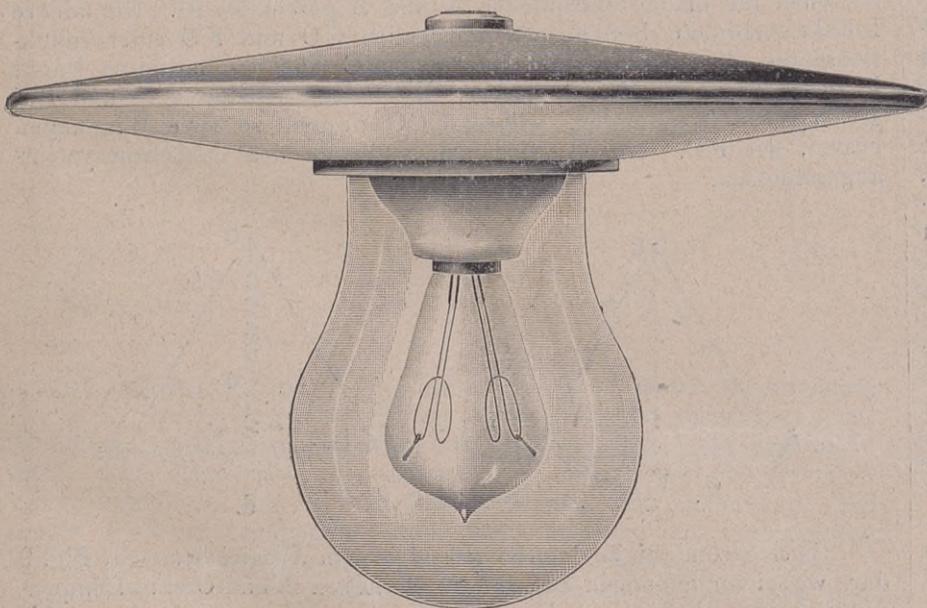
Meridionalbahn. S. 17. — Für die deutsche elektrische Industrie. S. 17. — Société de Tramways Unis de Bucarest, Brüssel. S. 17. — Königsberger Strassenbahn-Akt.-Ges. Königsberg. S. 18. — Hallesche Strassenbahn, Akt.-Ges. S. 18. — Sächsische Strassenbahn-Gesellschaft, Plauen i. V. S. 18. — Bremer Strassenbahn, Bremen. S. 18. — Kabelwerk Rheydt, Akt.-Ges. S. 18. — Technische Hochschule in Darmstadt. S. 18. — Hainichen i. Sa. S. 18. — Düsseldorf Ausstellung: Erzeugnisse der Gasmotoren-Fabrik Deutz auf der Düsseldorf Ausstellung. (Schluss folgt.) S. 18. — Hein, Lehmann u. Co., Akt.-Ges. für Eisenkonstruktion Berlin-Düsseldorf. S. 19. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 21. — Adressbuch der Automobil- und Motoren-Industrie. S. 21. — Polytechnisches: Die rühmlichst bekannte Leipziger Lehrmittelanstalt von Dr. Oskar Schneider, Leipzig. S. 21. — Oeking u. Co., Gussstahlwerk, Düsseldorf-Lierenfeld. S. 22. — König, Kücken u. Co. in Berlin. S. 23. — Patentliste No. 2 — Börsenbericht. — Anzeigen.

Bergmann-Elektrizitätswerke, Akt.-Ges. Berlin. Wasserdichte Edison-Fassung mit Porzellan-Armatur. D. R. G. M. System Huber.

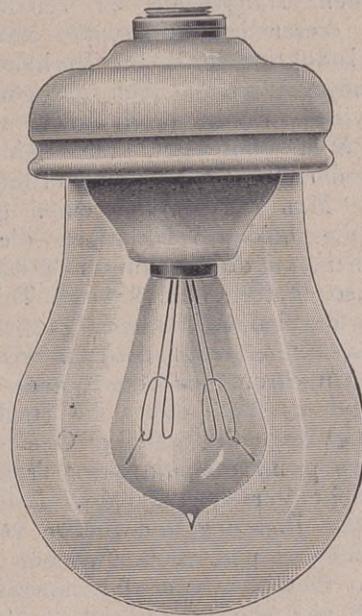
Unter No. 2330 und 2331 bringt die Firma eine neue wasser-

Fassungsgewinde geschraubt und sorgt für die feste Verbindung zwischen Fassung und Armatur.

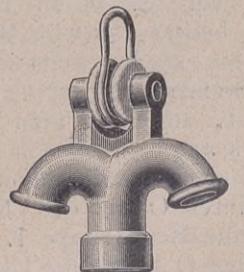
Gemäß den Verbandsvorschriften sind die Anschlüsse durch den Reflektor vollständig verdeckt; die Leitungsdrähte lassen sich in die Fassung ohne Verdrehung einführen und werden erst dann angeschlossen, nachdem die Fassung mit Armatur und eventuell auch



Fassung mit Porzellan-Armatur, Glasschutzglocke und Emaille-Schirm.



Fassung m. Porzellan-Armatur u. Glasschutzglocke. Isolirte Aufhängevorrichtung aus Gusseisen



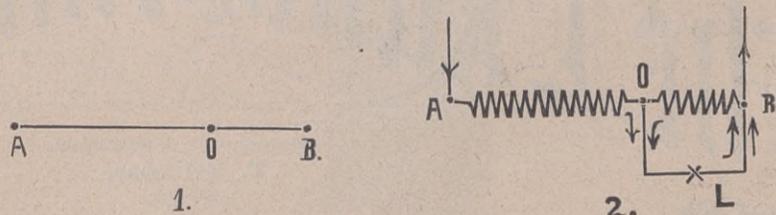
dichte Edisonfassung mit Porzellan-Armatur, welche mit Rücksicht auf die mit dem Jahre 1903 in Kraft tretenden Verbandsbestimmungen konstruiert ist. Die Verbindung der Fassung mit der Porzellan-Armatur erfolgt durch Stifte (D. R. G. M.), welche gleichzeitig als Anschlußklemmen dienen und in Bajonnet-Schlitz der Armatur eingreifen. Ein als Reflektor ausgebildeter Porzellanring (D. R. G. M.) mit untergelegter Gummischeibe wird auf das

mit dem Schirm aufgeschraubt ist. Weitere Vorteile dieser Fassungen No. 2330 und 2331 bestehen darin, daß die Leitungsdrähte zur Vermeidung von Kurzschluß weit von einander getrennt sind; ferner ist der Nippel in die Porzellan-Armatur einschraubbar und kann nachträglich verkittet werden. Da sich diese Fassungen leicht in ihre Porzellan- und Metall-Bestandteile zerlegen lassen, so eignen sie sich vorzüglich für den Export.



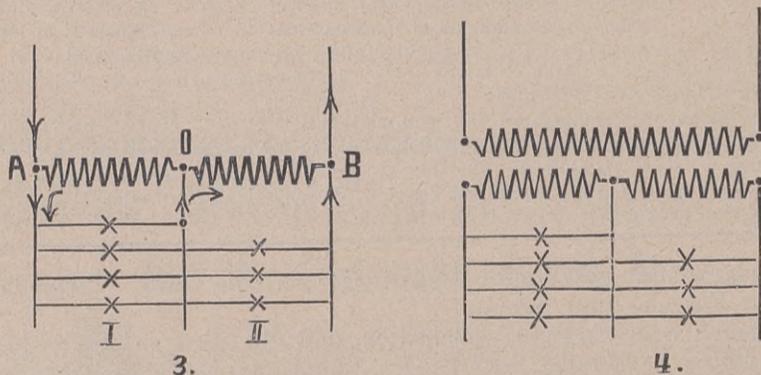
Ausgleicher für verkettete Mehrphasensysteme mit Nulleiter.

Es sind schon Anordnungen getroffen worden, die gestatten, von ein und derselben Leitung Ströme verschiedener Art zu entnehmen. Dieselben beruhen im wesentlichen darauf, daß an zwei Punkte gleichen Potentials des einen Stromkreises eine zweite Stromquelle angeschlossen wird. Wenn man in einem Drehstromsystem die Lampen in Sternschaltung anordnet, indem man sie zwischen je einen Hauptleiter und einen vierten neutralen oder Nulleiter schaltet, so sind besondere Vorrichtungen nötig, um bei verschiedener Belastung der drei Zweige die Spannung zwischen je einem Hauptleiter und dem Nulleiter konstant zu erhalten. Nach einer Anordnung wird der Nulleiter zum Nullpunkte der in Stern geschalteten, Strom



erzeugenden Maschine oder des mit dieser verbundenen Transformators zurückgeführt. Wenn indessen zwischen der Maschine und der Verbrauchsstelle eine größere Entfernung vorhanden ist, so ist es einfacher und billiger, den neutralen Leiter nur in dem Verbrauchsgebiet zu verlegen und besondere Ausgleicher anzuordnen, die bei ungleicher Belastung der drei Zweige einen Teil der Leistung von einem auf die anderen übertragen und dadurch die Spannung konstant erhalten. Die Leistungsübertragung soll hier durch besondere Ausgleicher vermittelt werden. Siemens & Halske, Akt.-Ges. in Berlin geben einen verbesserten Ausgleicher nach demselben Verfahren an.

Es sollen zunächst für einphasigen Wechselstrom die Potentiale der Hauptleiter durch die Punkte A und B (Fig. 1), und die zwischen ihnen herrschende Spannung durch die Strecke A B dargestellt sein. Wenn man nun einem mittleren Leiter ein beliebiges Potential O



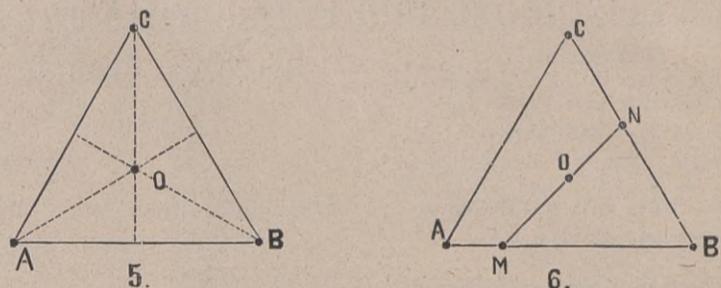
geben will, derart, daß die Spannungen zwischen je einem Hauptleiter und dem Nulleiter AO und BO sind, so hat man nur eine Induktionsspule zwischen die beiden Hauptleiter zu schalten und den Mittelleiter an einen Punkt dieser Induktionsspule anzuschließen, der die Windungszahl der Induktionsspule im Verhältnis AO zu BO teilt. Man kann diese Induktionsspule auch als einen Transformator auffassen mit zwei in einem Punkt (z. B. in O) zusammenhängenden Bewickelungen. Man tut gut, die beiden Wickelungen dieses Transformators in derselben Weise anzuordnen, wie in den üblichen Transformatoren. Man wird daher einen geschlossenen Eisenkern nehmen und die beiden Wickelungen dicht nebeneinander oder übereinander anordnen, um die Streuung möglichst gering zu machen. Die Schaltung ist so zu treffen, daß beide Teile wenn sie durch einen von A nach B fließenden Strom gespeist werden, den Eisenkern in demselben Sinne magnetisieren. Der Apparat besitzt daher in Bezug auf einen Strom der von A nach B fließt, eine starke Selbstinduktion, und es kann daher die Stärke dieses Stromes nur gering sein. Zweigt man dagegen bei O einen Strom ab, so kann man z. B. AO als primäre Spule eines Transformators ansehen, der in BO einen Sekundärstrom erzeugt. Beide Ströme haben annähernd entgegengesetzte Richtung und fließen vereinigt durch O in den Nulleiter. Schaltet man z. B. zwischen O und B eine Bogenlampe L (Fig. 2), so fließt der von A kommende Strom über O durch die Lampe nach B und erzeugt zugleich in dem Teil OB einen Sekundärstrom, der ebenfalls durch die Lampe fließt und den direkt von A kommenden Strom verstärkt. Diese Schaltung wird vielfach, z. B. bei Bogenlampen—Transformatoren, angewendet und als Sparschaltung bezeichnet.

Legt man den Punkt O in die Mitte zwischen A und B, so kann man den Nulleiter eines Dreileitersystems an diesen anschließen und hat auf diese Weise einen ausgezeichneten Ausgleicher für Dreileiteranlagen. Diese Schaltung stellt Fig. 3 dar. Will man zugleich transformieren, so kann man die Sekundärwicklung des Transformators benutzen und den Mittelpunkt der Sekundärwicklung direkt mit dem Nulleiter des Dreileitersystems verbinden, wie Fig. 4 zeigt.

Induktionsspulen der beschriebenen Art, die dazu dienen ein

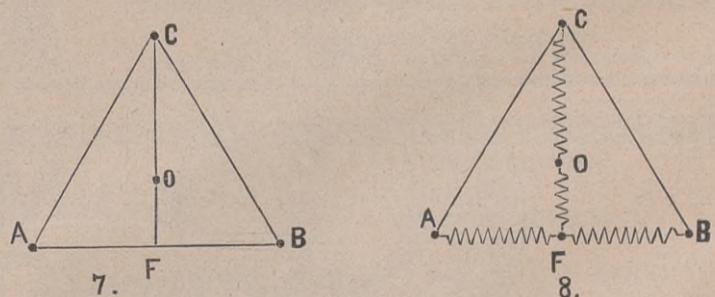
zwischen zwei gegebenen Wechselfentialen liegendes Potential unabhängig von den Belastungen konstant zu erhalten, sollen als „Induktionsbrücken“ bezeichnet werden. Der Punkt, in dem die beiden Teile der Spule zusammenhängen, heiße der mittlere Punkt, und unter Uebersetzungsverhältnis werde das Verhältnis der Windungszahlen der beiden Teile zu einander verstanden. Eine Induktionsbrücke werde kurz durch drei Buchstaben bezeichnet, z. B. AOB, wobei der mittlere Buchstabe, hier O, den mittleren Punkt bezeichnet.

In einem Drehstromsystem werden die Potentiale der drei Hauptleiter durch drei Punkte ABC dargestellt, welche die Ecken eines gleichseitigen Dreieckes bilden. Die Lage dieser drei Punkte wird im Allgemeinen durch die Maschine oder durch die von der Maschine gespeisten Transformatoren festgehalten. Das Potential des Nulleiters O eines Drehstromsystems liegt bei dieser Darstellung im Schwerpunkte des gleichseitigen Dreieckes (Fig. 5). Um nun dieses Nullpotential festzuhalten, kann man sich wieder der Induktionsbrücken bedienen. Wählt man z. B. (Fig. 6) auf AB einen beliebigen Punkt M und legt durch M und O eine Gerade, so schneidet diese die Seite BC im Punkte N. Ordnet man nun zwischen den beiden Hauptleitern A und B eine Induktionsbrücke AMB und zwischen den Hauptleitern B und C eine Induktionsbrücke BNC und endlich zwischen den so gewonnenen Punkten M und N eine Induktionsbrücke MON an, so wird durch den Punkt O dieser letzten



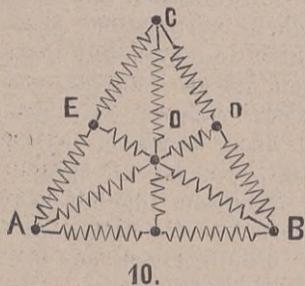
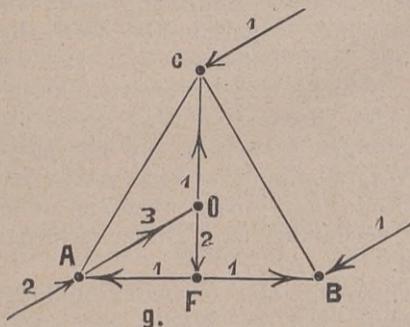
Brücke das gesuchte Nullpotential des Drehstromsystems festgehalten. Man kann nun den Nulleiter des Systems mit O verbinden und zwischen je einen Hauptleiter und den Nulleiter drei Lampengruppen von verschiedener Lampenzahl einschalten. Es möge eine Induktionsbrücke zwischen zwei Hauptleitern, z. B. A und B, eine „Induktionsbrücke erster Ordnung“, und eine Induktionsbrücke zwischen zwei Punkten M und N auf Induktionsbrücken erster Ordnung, oder eine Brücke zwischen einem Hauptleiter und einem mittleren Punkt einer Induktionsbrücke erster Ordnung eine Induktionsbrücke zweiter Ordnung genannt werden. Man sieht aus dieser Darstellung, daß man auf diese Weise ein beliebiges, innerhalb oder außerhalb des Dreieckes ABC gelegenes Potential fest halten kann.

Man kann eine Induktionsbrücke erster Ordnung sparen, indem man z. B. den Punkt N mit dem Punkte C zusammenfallen läßt. Ist O der Schwerpunkt des Dreieckes ABC, so wird in diesem Falle $AF = BF$ und $OC = 2 OF$ (Fig. 7). Dieses Diagramm ist in der Schaltung Fig. 8 angewendet. Die eine Induktionsbrücke besteht aus zwei Teilen AF und BF, einer Induktionsspule, die zwischen die beiden Hauptleiter A und B geschaltet ist. Die andere Induktionsbrücke besteht aus den Teilen CO und FO einer Induktionsspule, die zwischen den Hauptleiter C und den mittleren Punkt F geschaltet ist. Dabei haben die beiden Spulen AF und BF gleich viele Windungen, während CO doppelt so viele Windungen besitzt, wie FO. An O wird der Nulleiter des Drehstromsystems angeschlossen.



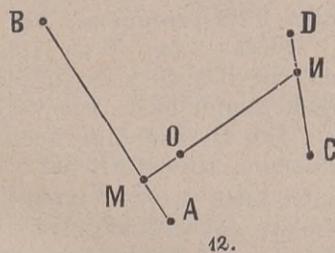
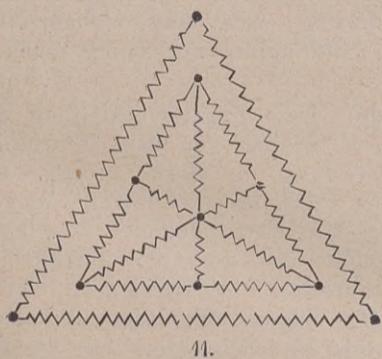
Den Stromlauf in dem so geschlossenen Ausgleicher stellt Fig. 9 dar, wobei angenommen ist, daß nur zwischen A und O eine Lampengruppe eingeschaltet ist. Um den Stromverlauf zu verfolgen, wähle man den Augenblick, wo die Stromstärke in AO ihren höchsten Wert erreicht hat und von A nach O gerichtet ist. Die Stärke dieses Stromes möge willkürlich mit 3 bezeichnet werden. Dieser Strom muß sich bei O verteilen, indem ein Teil nach C, ein anderer Teil nach F fließt. Da nun in einem Transformator die Ströme in der Primär- und Sekundärspule nahezu entgegengesetzte Phasen haben und sich außerdem umgekehrt wie die Windungszahlen verhalten, so fließt in OC die Stromstärke 1, in OF die Stromstärke 2, wobei diese Stromstärken nahezu dieselben Phasen haben wie der Lampenstrom in AO. Bei C muß daher die Stromstärke 1 durch die dritte Hauptleitung eintreten. Der Strom in OF teilt sich in F in zwei nahezu gleiche Teile, da beide Spulen der Induktionsbrücke

A FB gleiche Windungszahl haben. Infolge dessen fließt von F nach A die Stromstärke 1 und von F nach B ebenfalls die Stromstärke 1. In der zweiten Hauptleitung B muß also gleichfalls die Stromstärke 1 fließen. Die in FA fließende Stromstärke 1, die ebenfalls nahezu dieselbe Phase wie der Lampenstrom haben muß, fließt über A durch die Lampengruppe nach O zurück. Da aber die Stromstärke in der Lampengruppe gleich 3 ist, so muß die Hauptleitung A noch die Stromstärke 2 liefern. Da wir angenommen haben, daß zwischen A und O nur Lampen geschaltet sind, so hat die Stromstärke in AO dieselbe Phase wie die Spannung AO. Rechnet man ferner die durch die Hauptleitung B und C fließenden Stromstärken als positiv, wenn sie nach dem Ausgleich zufließen, so geben die in Fig. 9 gezeichneten und an Punkten AB und C angesetzten Pfeile die Intensität und Phasen der drei Stromstärken an. Die in B und C fließenden Ströme haben unter sich gleiche Phasen und gleiche Stärke. Die in A fließende Stromstärke ist doppelt so groß und hat annähernd entgegengesetzte Phase; die geometrische Summe der drei Ströme muß Null sein.



Wie aus dieser Betrachtung hervorgeht, macht die Wahl der Größe der Induktionsbrücken keine Schwierigkeit. Sind die Unterschiede in den Belastungen der drei Zweige verhältnismäßig gering, so braucht auch der Ausgleich nur verhältnismäßig geringe Dimensionen anzunehmen. Soll zugleich eine Transformation vorgenommen werden, so kann man zur Induktionbrücke erster Ordnung ohne Weiteres die Sekundärwicklung des zwischen den beiden Hauptleitern eingeschalteten Wechselstromtransformators oder bei einem Drehstromtransformator den betreffenden Zweig der Sekundärwicklung benutzen. Notwendig ist nur, daß diese Sekundärwicklung in Dreieck geschaltet ist. Ebenso kann man auch zur Induktionsbrücke erster Ordnung den betreffenden Zweig der Drehstrommaschine nehmen. Dies kann nützlich sein, um einen Nullpunkt zu erhalten, wenn die Maschine in Dreieck geschaltet ist und daher keinen Nullpunkt besitzt.

Versuche mit der durch Fig. 9 dargestellten Anordnung haben ergeben, daß in der That die Spannung AO unabhängig von der Lampenzahl nahezu konstant gleich der Spannung zwischen zwei Hauptleitern dividiert durch $\sqrt{3}$ gehalten wird und daß nur durch den Ohm'schen Widerstand und Streuung in der Induktionsspule Abweichungen hervorgerufen werden. Speist die benutzte Maschine nur den besprochenen Ausgleich nach Fig. 9 sammt der Lampen-



gruppe zwischen A und O, so kann die starke Phasenverschiebung der in B und C fließenden Ströme auch die drei Spannungen der Maschine beeinflussen, besonders wenn diese sehr klein genommen wird. Die Phase der Stromstärke in B besitzt nämlich 60° Vor-eilung, die Phase des in C fließenden Stromes 60° Nacheilung. Bei einem größeren Lampennetz wird man indessen die Rückwirkung auf die stromerzeugende Maschine völlig vernachlässigen können.

Wenn man eine größere Symmetrie haben will, so kann man die Anordnung nach Fig. 8 noch zweimal wiederholen, wodurch die durch Fig. 10 dargestellte Anordnung entsteht. Wir haben jetzt drei Induktionsbrücken erster Ordnung AFB, BCD und CEA und drei Induktionsbrücken zweiter Ordnung AOD, BOE und COF. Die erste Gruppe stellt drei Wechselstromtransformatoren mit dem Uebersetzungsverhältnis 1 : 1, die zweite Gruppe drei Wechselstromtransformatoren mit dem Uebersetzungsverhältnis 2 : 1 dar. Jede Gruppe kann man auch zu einem Drehstromtransformator vereinigen. Auch bei dieser Anordnung kann man, wenn zugleich eine Transformation vorgenommen werden soll, zu den Induktionsbrücken erster Ordnung die Sekundärspulen des Drehstromtransformators oder der Wechselstromtransformatoren verwenden, die dazu nur im Dreieck geschaltet sein müssen. Diese Anordnung ist in Fig. 11 dargestellt.

Endlich kann man auch bei dieser Anordnung zu den Induktionsbrücken erster Ordnung die Wicklung der Drehstrommaschine benutzen, wenn diese in Dreieck geschaltet ist. Man kann diese Methode ebenso gut auf beliebige andere verkettete Mehrphasenströme anwenden, um bestimmte Potentiale zu fixieren. Sind z. B. in Fig. 12 AB und CD vier Potentiale, die durch die Maschine festgehalten werden, so kann man durch zwei Induktionsbrücken erster Ordnung AMB und CND und eine Induktionsbrücke zweiter Ordnung MON jedes beliebige Potential O fixieren und einen fünften Leiter mitteilen.



Auf eine zukunftsreiche Ausnutzung der Elektrizität

wird nachdrücklich im Elektrotechnischen Anzeiger hingewiesen. Es handelt sich um eine Anlage, die als Telpherbahn oder in Amerika als Telpherage bezeichnet wird. Sie ist eigentlich eine der ersten Anwendungsarten elektrischer Kraftübertragung gewesen, hat aber bisher nicht genügende Beachtung gefunden, so daß es jetzt Prof. Kammerer der derzeitige Rektor der Technischen Hochschule zu Charlottenburg, für angezeigt gehalten hat, auf das verdienstvolle System in einem öffentlichen Vortrag besonders hinzuweisen. Die Telpherage ist zur elektrischen Beförderung von Lasten in amerikanischen Werkstätten bereits weit verbreitet. Ihr großer Vorzug besteht darin, daß zum Antrieb der benutzten Motore nur sehr geringe Kraft erforderlich ist. Ganz leistungsfähige Anlagen können bereits durch einen Motor von nur einer Pferdestärke betrieben werden. Außerdem vollzieht sich der ganze Betrieb nahezu selbstthätig und äußerst sparsam. In Erwägung dieser Umstände hat auch Prof. Kammerer diesem Mittel zur Kraftübertragung eine große Zukunft und Entwicklungsfähigkeit zugesprochen. Das erwähnte Fachblatt bringt in Wort und Bild eine neue Anlage dieses Systems zur Darstellung, die kürzlich von der Vereinigten Telpherage-Gesellschaft in New-York für eine große Fabrik ausgeführt worden ist. Für gewöhnlich werden diese Anlagen als elektrische Drahtseilbahnen gebaut, indem die zur Beförderung der Ware dienenden Wagen in einem hochgelegenen Schienenstrang und ganz ohne Hilfe von Wärtern oder Führern fortgeschafft werden. Bei der neuen Anlage in New-York fährt ein kleiner Motorwagen selbst auf einer Eisenbahnschiene hin und her, und die Stromleitung hin und zurück erfolgt durch zwei über dieser Schiene ausgespannte Drähte. Die Leistungsfähigkeit beträgt bei einer Energie von nur 5 Pferdestärken 100 Tonnen täglich. Die Linie ist fast 4 Kilometer lang und besitzt vier Kurven, darunter eine mit einer Steigung von 12% . Eine Gesamtladung von 1800 Kilogramm wird mit einer Geschwindigkeit von 16 Kilometer stündlich befördert.



Teletachimeter von E. Hospitalier.

Dieser Apparat, welcher besonders zur Kontrolle der Fahrgeschwindigkeit von Automobilen erfunden ist, funktioniert mit den Akkumulatoren, welche zur Zündung des Benzinmotors bestimmt sind. Er besteht aus einer kleinen Induktionsspule, (in Wirklichkeit aus einer Induktionsspule eines Mikro-Telephonapparats), einem dreiarmigen Spezialunterbrecher und einem gewöhnlichen, in Kilometerstunden graduierten Voltmeter. Die beiden primären und sekundären Stromkreise der Spule sind unter sich mit einem Ende verbunden; dieser Mittelpunkt steht mit einer der Tasten des Umschalters in Verbindung, welcher selbst auf der Wagenachse montiert ist; das freie Ende der Primärwindungen ist mit der Stromquelle und einer zweiten Taste des Umschalters verbunden; das freie Ende der Sekundärwindung steht mit der dritten Taste dieses Umschalters durch das Voltmeter in Verbindung. Die metallischen und isolierenden Teile des Umschalters, welcher die Form eines Zylinders hat, auf dem die Tasten sich reiben, sind so berechnet, daß die primären und sekundären Stromkreise geöffnet oder geschlossen in der gewünschten Ordnung sind, damit nur die in den Sekundärwindungen induzierten Ströme in das Voltmeter gehen, ohne daß dasselbe durch die Unterbrechungsströme der Primärwindungen beeinflusst werden.

(„Gazette d'Electricien.“)

F. v. S.



Kleine Mitteilungen.

Neuerungen an Akkumulatoren. Durch Patent No. 132373 ist ein Verfahren zur Herstellung einer die Sammler-Elektrode vollständig umschließenden Celluloidhülle geschützt. Der mit wirksamer Masse gefüllte Masseträger wird auf beiden Breitseiten mit gelochten, über die vier Rahmenseiten des Masseträgers hinwegragenden Celluloidblättern bedeckt. Sodann wird die so von den Celluloidblättern gebildete, den Masseträger umlaufende Rinne mit Celluloidpulver ausgefüllt und letzteres mit Aceton angefeuchtet, um zusammenzubacken und sich fest mit dem Rahmen des Masseträgers und den Celluloidblättern zu verbinden. — Ein Verfahren zur Formierung positiver

Planté-Polelektroden unter Anwendung verdünnter Ammoniaklösung ist Gegenstand des Patentes No. 132 450. Nach diesem Verfahren werden Platten irgend welcher Bauart aus metallischem Blei als Anoden in ein elektrolytisches Bad gehängt, das höchstens 2 Procent Ammoniak enthält. Als Lösungsmittel des Ammoniaks kann Wasser, Alkohol oder eine andere Flüssigkeit benutzt werden. Der Ammoniaklösung können Salzlösungen in dem Maße zugesetzt werden, daß der Salzgehalt der so erhaltenen Formierflüssigkeit niedriger ist, als die gleichzeitig darin vorhandene Ammoniakmenge.

(Rich. Lüders in Görlitz.)

Elektrische Beleuchtung in Italien. Von den 8262 Ortschaften Italiens sind nach einem Berichte des k. k. österr.-ung. Consulats in Mailand 415 mit elektrischer Beleuchtung ausgestattet, also ca. 5%. Ein weit günstigeres Verhältnis ist aber zu konstatieren, wenn nicht die Zahl, sondern die Bevölkerungsziffer der mit elektrischer Beleuchtung versehenen Städte und Dörfer zum Maßstab genommen wird. Auf die 7068 Ortschaften Italiens mit weniger als je 5000 Einwohnern entfallen 209 mit elektrischer Beleuchtung, also nur 3 Procent, und 189 mit elektrischer Straßenbeleuchtung. Dagegen befinden sich unter den 1194 italienischen Städten mit mehr als je 5000 Einwohnern 201 mit elektrischer Beleuchtung, also ca. 17 Procent, und 177 mit elektrischer Straßenbeleuchtung. Die 25 Städte mit mehr als je 50000 Einwohnern sind sogar bis auf eine Ausnahme insgesamt mit elektrischen Beleuchtungsanlagen versehen.

Der Grund für diese verhältnismäßig ausgedehnte Anwendung der elektrischen Beleuchtung liegt darin, daß Italien infolge seiner zahlreichen Wasserkraft und bei den teuren Preisen der im Lande selbst fast gar nicht vorhandenen Kohle über zahlreiche Elektrizitätswerke verfügt, welche, abgesehen vom Bedarf der Industrien und Transportanstalten, noch genug Stromstärke für Beleuchtungszwecke übrig haben. Die italienischen Elektrizitätswerke ziehen sogar gerade aus den Beleuchtungsanlagen einen beträchtlichen Teil ihres Gewinnes. So speist die lombardische Kraftanlage in Paderno an der Adda 33 km von Mailand entfernt, mit 15,000 Pferdekräften 89,000 Mailänder Glühlampen, 200 private und 420 kommunale Bogenlampen. So besorgt das gleichfalls mittels Wasserkraft betriebene Elektrizitätswerk von Vizzola im Nordwesten der Lombardei, welches mit seinen 20,000 bis 22,000 Pferdekräften die größte ausgenutzte Wasserkraft Europas darstellt, die Beleuchtung der industriereichen benachbarten Orte Gallarate, Busto, Arsizio, Legnano, Saronno, Castiglione. Die Elektrizitätswerke, welche die Kraft der bekannten Wasserfälle von Tivoli nach Rom überführen, verfügen über 11,700, jene von Montecoreale bei Udine über 17,000 Pferdekräfte. Alle diese dienen zugleich industriellen und Beleuchtungszwecken, manche sogar dem Betriebe der Landwirtschaft (Udine), sowie elektrischer Tramways und Bahnen.

(Oesterr. Handels-Museum.)

Elektrische Beleuchtung der Themse-Ufer in London. Die elektrische Beleuchtungsanlage des Victoria-Ufers an der Westminsterbrücke wurde kürzlich vollendet und befindet sich jetzt in vollem Betriebe. Die Straße ist durch eine Reihe von 12 Amp.-Bogenlampen auf jeder Seite beleuchtet. Besonders bemerkenswert bei dieser Installation ist die außergewöhnliche Länge der verwendeten Kohlen. Dieselbe beträgt nicht weniger als zwei Meter für jede Lampe; trotzdem soll die Lampe gut aussehen. Die Aufhängevorrichtungen sind besonders stark und weisen verschiedene Neuerungen auf. Die Lampe wird von zwei starken Stahldrahtseilen so gehalten, daß sie sich unter der Einwirkung des Windes nicht drehen kann, außerdem ist ein Fallen oder eine Stromunterbrechung ausgeschlossen. Die mit diesen Lampen erzielte Brennstundenzahl soll fast doppelt so groß sein wie die der meisten anderen Lampen. (Journ. f. Gasbel.)

Elektrizitätswerk Urnäsch. Die nach dem Vorschlag von Ingenieur Kürsteiner in St. Gallen zu erstellende Kraftanlage sieht die Ausnützung der Urnäsch vor, deren Wasser etwa 250 Meter oberhalb der eisernen Brücke beim Roßfall mittelst eines Wehres gefaßt und den Turbinen zugeleitet würde. Die Zuleitung ist in zwei Teilen gedacht, eine einfache Gravitationsleitung von 740 Meter Länge führt das Wasser zuerst in ein Ausgleichsreservoir mit etwa 2700 m³ Inhalt und von da wird das Druckwasser mittelst einer 400 mm weiten und etwa 630 m langen Gußröhrenleitung zu dem Maschinenhaus geleitet, das am rechten Ufer der Urnäsch etwas unterhalb der Häusergruppe des vordern Roßfalles plaziert werden soll. Das verfügbare Wasserquantum wird auf 100 Sekundenliter geschätzt, nur ausnahmsweise dürfte eine geringere Wassermenge vorhanden sein. Das Bruttogefälle beträgt 70 m und die in Aussicht stehende Kraft wird tagsüber auf etwa 100, nachts für die Beleuchtung auf 60 PS geschätzt. Sinkt die Wassermenge auf 60 Sekundenliter, so sind immer noch 60 Pferdestärken für motorische Zwecke bei unveränderter Kraft für die Beleuchtung erhältlich.

Elektrische Bahn auf den Vesuv. Die große englische Reise-firma Cook hatte an maßgebender Stelle den Vorschlag gemacht, die bisherige Drahtseilbahn auf den Vesuv durch eine elektrische Bahn zu ersetzen, die vom Marinearsenal in Neapel bis an den Krater führen sollte. Gegen die Ausführung dieses Planes hat nun die naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Neapel einen dringenden Einspruch bei der italienischen Regierung geltend gemacht mit der Begründung, daß diese Bahn die Beobachtungen über die Erderschütterungen und den Gang des Erdmagnetismus an und auf dem

Vesuv stören würde. Der Streit zwischen elektrischen Bahnen und magnetischen Beobachtungswarten ist schon an verschiedenen Orten zum Austrag gekommen, und nicht immer zu Gunsten der Wissenschaft. Dort aber dürfte die warnende Stimme nicht ungehört verhallen, weil die in Rede stehenden Beobachtungen schlechthin unentbehrlich sind und nicht von der bisherigen Stelle verlegt werden können. — W. W.

Vorrichtung zum Einstellen der Strassenbahnweichen vom Wagen aus. Die von der Firma Karl von Stechow, Berlin W. 50 zum Patent angemeldete Vorrichtung ermöglicht ein sicheres Einstellen der Straßenbahnweichen vom Vorderperron des Wagens aus, beseitigt daher die Notwendigkeit, zum Verstellen der Weichen einen besonderen Arbeiter anzustellen oder das Verstellen mittels eines vom Wagenführer in die Weiche einzuführenden Eisenstabes zu bewerkstelligen, was umständlich, zeitraubend und unsicher ist.

Die Vorrichtung ist folgendermaßen eingerichtet:

An der Außenwand des Vorderperrons befindet sich ein über die Wand hervorragender Hebel, mittels dessen ein mit ihm verbundener, unter dem Wagen drehbar angebrachter Hebel verstellt werden kann. Letzterer ist an seinem anderen Ende mit einer auf der Vorderachse des Wagens verschiebbar angeordneten Muffe beweglich verbunden, auf welcher ein Rad befestigt ist. Auf der rechten Innenschiene, welche vor der Weiche eine Verbreiterung besitzt ragen durch Schlitze zwei Erhöhungen heraus, welche unter der Schiene sich in zwei beweglichen Stangen fortsetzen. In der Mitte des diese letzteren verbindenden Wagenbalkens ist eine Achse befestigt, welche an ihrem anderen Ende mit einem ebenfalls unter den Schienen angebrachten Schieber verbunden ist. Dieser Schieber ist mit der Weichenzunge verbunden.

Befindet sich nun die Weichenzunge in ihrer normalen Stellung, d. h. das Geleise ist geradeaus gerichtet und der Wagen soll nach rechts einfahren, so wird die Weichenzunge nach links eingestellt und der Hebel nach links verschoben. Hierdurch wird auch die Muffe mit dem Rade nach links verschoben und dasselbe trifft bei der Weiterfahrt des Wagens auf die Erhöhung in der Schiene. Die Erhöhung wird infolgedessen durch die beiden Stangen niedergedrückt, die Stange gedreht, wodurch Schieber und Weichenzunge nach links verschoben wird und der Wagen seinen Weg nach rechts fortsetzen kann.

Steht dagegen die Weiche nach rechts offen und der Wagen soll in gerader Richtung fahren, so wird der Hebel nach rechts verschoben, wobei der umgekehrte Vorgang eintritt.

Kann man das Rad auf der Wagenachse nicht anbringen, so befindet sich dasselbe in einer Gabel unter der Wagenachse oder vor derselben.

Die Art und Weise der Einstellung mittels der Hebel u. s. w. ist in beiden Fällen dieselbe. F. v. S.

Strassenbahnen. Auf dem Schloßplatz in Stuttgart sind nunmehr die umfassenden Geleiseumbauten beendet. Auch in der unteren Schloßstraße wurde das zweite neueingelegte Geleise bereits in Betrieb genommen. In den nächsten Tagen erfolgt die Legung eines zweiten Geleises über die Planie, entlang dem Waisenhaus, zu welchem die Vorarbeiten eifrig betrieben werden. Nach Beendigung dieser Arbeiten, die voraussichtlich bis Mitte September zu erwarten ist, werden die Wagen der Ostheimer- und Bopserlinie bis zum Schloßplatz geführt werden. Diese Aenderung wird eine völlige Neueinteilung der Wagenfolge auf dem Schloßplatz notwendig machen. — W. W.

Das Fernsprechwesen der Erde. Eine Zusammenstellung des gesamten Fernsprechnetzes der Welt ist soeben von dem Internationalen Bureau der Telegraphenverwaltung in Bern fertiggestellt worden. Sie bezieht sich auf das Jahr 1900. Es geht daraus hervor, daß Deutschland nach wie vor das größte Fernsprechnetze der Erde besitzt. Die Gesamtlänge der Linien innerhalb der Orte beträgt hier in Tausenden Kilometern 611, in Oesterreich 110, Belgien 45, Dänemark 95, Spanien 39, Frankreich 291, Ungarn 36, Japan 92, Norwegen 71, Niederlande 12, Rußland 75, Schweden 81, in der Schweiz 42. In ähnlichem Verhältnis wurden geführt in Deutschland 597½ Millionen, Oesterreich 93, Belgien 39, Dänemark 48, Frankreich 187, Ungarn 37, Japan 65, Norwegen 48, den Niederlanden 26, Schweden 132, in der Schweiz 21 Millionen Gespräche. Die Zahl der Gespräche von Ort zu Ort ist überall erheblich geringer. Sie betragen in Deutschland 93 Millionen, in Frankreich 6, in Norwegen 3½ in Schweden 4, in der Schweiz 4½. Die Einnahmen aus dem Fernsprechwesen werden von den Verwaltungen nur zum Teil angegeben. Sie betragen in Oesterreich 6.7 Mill. Fr., in Belgien 4.2, in Dänemark 3.7, in Frankreich 18, in Großbritannien 5.6, in Japan 3.8, in Norwegen 1.5, in Rußland 6.9, in Schweden 5.6 und in der Schweiz 5.2 Mill. Fr. Die Ausgaben sind in der Mehrzahl der Länder erheblich geringer als die Einnahmen. So giebt Oesterreich nur 2.5 Mill. Fr., Belgien 1, Japan 8, Rußland 2.3 jährlich für Fernsprechwesen aus. In mehreren Ländern wird die ganze Einnahme von den Ausgaben aufgezehrt oder noch übertroffen. So gaben aus Dänemark 3.3 Millionen, Frankreich 14.7, Norwegen 1.2, Schweden 6.4, die Schweiz 7.1. Die beiden letzteren Länder gaben also mehr aus, als sie einnahmen. N. T.

Drahtlose Telegraphie Marconi. Marconi hielt kürzlich einen sehr ausführlichen Vortrag über seine Erfindung vor einem auser-

lesenen Publikum der Königlichen Gesellschaft in London. Er bemerkt u. a., daß man heute eine große Anzahl von drahtlosen Telegraphenstationen neben einander errichten könne, ohne die Verbindungen deshalb zu stören. Er zeigt jedoch, daß ein mächtiger Uebertrager, welcher Wellen nahe der Empfangsstationen hinauswirft, den Depeschempfang bis zu einem gewissen Punkt verhindern kann. Man muß sich jedoch erinnern, daß bei der Telegraphie und Telephonie ähnliche Unterbrechungen vorkommen. In Kapstadt war es z. B. vor 2 Jahren unmöglich, die Kabel zu verschiedenen Malen wegen des Betriebs der elektrischen Straßenbahnen funktionieren zu lassen. Der Vortragende spricht hierauf über das Prinzip der Cohärer. Mittels einer verbesserten magnetischen Vorrichtung konnte er Depeschen ohne Leitung zwischen Saint-Catherin's Point und Poole und auch zwischen Cornwall und Poole d. h. auf 152 engl. Meilen übertragen; diese Vorrichtung ist viel empfindlicher als der Cohärer und bedarf weniger Vorsicht im Betrieb. Man kann Depeschen mit der Geschwindigkeit von mehreren hundert Worten in der Minute übertragen und empfangen; gegenwärtig erhält man 30 Worte pro Minute. Die Lloyd-Gesellschaft hat sein System für alle ihre Stationen mit Ausnahme der andern adoptiert und besitzt jetzt 17 Doppelstationen. Vom kommerziellen Gesichtspunkt betrachtet, ist dieses System sehr vorteilhaft. Auf 2 Schiffen der White Star Linie, der „Campania“ und „Lucania“ hat man 60 Pfund Sterling für das Abtelegraphieren von Privatdepeschen auf jeder Fahrt eingenommen. Marconi spricht hierauf über die zwischen den Vereinigten Staaten und Cornwall ausgeführten Versuche; er erklärt, daß die Station Canada's nächstens fertig sein wird. Lesbare Depeschen wurden bei 1531 Meilen Entfernung auf dem Apparat erhalten, und Zeichen waren noch auf 2099 Meilen wahrzunehmen. Ein anderes Resultat von großem wissenschaftlichen Interesse ist das, daß bei Entfernungen über 700 Meilen die am Tage übertragenen Zeichen nicht ankommen, während die bei Nacht abgesandten 1551 Meilen überschreiten konnten und noch auf 2099 Meilen wahrnehmbar sein sollen. Dies soll der Entelektrisierung der Uebertragungsapparate mittels erhöhter und dem Tageslicht ausgesetzter Apparate zuzuschreiben sein; er glaubt jedoch nicht, daß diese Thatsache die überseeische Telegraphie nötigt, nur bei Nacht stattzufinden, denn man wird bei Nacht die Energie der Uebertragungsstation verstärken können, um die Verluste in den Apparaten zu ergänzen. F. v. S.

Drahtlose Telegraphie. Minister Galimberti hatte, wie aus Turin gemeldet wird, am 18. ds. eine Unterredung mit Marconi, der ihm einen Entwurf zur Schaffung einer Station für Funkentelegraphie unterbreitete, die in Verbindung stehen soll mit Stationen, welche von zwei Gesellschaften, einer für London und der anderen für Süd- und Nordamerika, errichtet werden sollen. Der Entwurf wird von der Regierung geprüft und alsdann dem Parlament unterbreitet werden. Die Kosten werden auf 700,000 Lire veranschlagt.

— W. W.

Die Berliner Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (System Braun-Siemens) errichtete in Saßnitz eine Station und machte in dieser während der letzten Wochen höchst gelungene Versuche. Das telegraphisch berichtete Ergebnis vom Sonntag, das darin bestand, daß mit der Station Groß-Mölln, also auf eine Entfernung von über 160 Kilometern, Depeschen empfangen und gegeben wurden, ist nur insofern bemerkenswert, als auf einer neuen Station die Apparate nicht immer sofort in wünschenswerter Weise zu funktionieren pflegen. Auf die gleiche Entfernung, sogar noch auf längere Strecken, wurden früher häufig zwischen anderen Stationen Telegramme ausgewechselt, ohne daß die Deutlichkeit der Zeichen oder Worte etwas zu wünschen übrig ließ.

— W. W.

Telephonisches. Vom 1. September an sind die Telephonanstalten in Stuttgart, Cannstatt, Degerloch, Fellbach, Feuerbach, Möhringen a. d. F., Untertürkheim, Vaihingen a. d. F. und Zuffenhausen zum Sprechverkehr mit Fulda zugelassen. N. T.

Das automatische Telephon. Die Erfindung eines russischen Ingenieurs, die den Zweck hat, die Thätigkeit der Telephonistinnen an den Zentralstationen überflüssig zu machen, ist von der französischen Regierung angenommen worden. Der Telephonapparat erhält eine Vorrichtung, die es dem Abonnenten möglich macht, durch Drehung von fünf Scheiben, deren jede die Zahlen von 0 bis 9 trägt, die Nummer für den gewünschten Telephonanschluß selbst zusammenzustellen, wobei der betreffende Abonnent selbstthätig angerufen wird. Ist der Angerufene abwesend, so erscheint bald darauf am Apparat ein Täfelchen mit der Aufschrift: „Eine Minute geklingelt, keine Antwort“. Am Apparat des Angerufenen wird gleichzeitig die Nummer des rufenden Telephons angemerkt, sodaß Jener nach seiner Rückkehr weiß, wer mit ihm zu sprechen gewünscht hat. Wenn die verlangte Nummer gerade besetzt ist, so wird dies dem Rufenden durch ein besonderes Zeichen sofort kenntlich gemacht. In Frankreich soll das neue System allmählich eingeführt werden, damit nicht alle Telephonistinnen gleichzeitig entlassen werden müssen. Bisher sind drei Städte von mäßiger Größe damit versehen worden, nämlich Limoges, Nimes und Dijon.

— W. W.

Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. In der kürzlich abgehaltenen Generalversammlung hatten sich zirka 40 Aktionäre eingefunden, die 8474 Aktien vertraten. Nachdem einstimmig auf die Verlesung des Geschäftsberichtes verzichtet war, fragte in der Diskussion ein Aktionär an, ob der diesjährige schlechte Geschäftsabchluß der Gesellschaft durch interne Angelegenheiten hervorgerufen sei oder ob er auf die allgemeine

geschäftliche Konjunktur zurückzuführen sei. Er tadelte dann das Geschäftsgedanken der Konkurrenz durch Unterbieten der Preise. Eine Besserung sei nur durch Koalition aller großen Gesellschaften möglich, doch werde ein Kartell wohl nicht zu Stande kommen. Seiner Ansicht nach hätte die Gesellschaft stille Reserven anlegen müssen. Er glaubt aber, daß die Gesellschaft die schlechte Zeit leicht überwinden werde. Ein anderer Aktionär will wissen, wieviel Geld noch zur Fertigstellung aller Unternehmungen gebraucht wird und welchen Ertrag die bereits fertiggestellten Werke im Verhältnis zum Anlagekapital bringen. Von dritter Seite wurde die Anfrage gestellt, ob der Besitz der Aktien der Deutschen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen auch heute noch so vorteilhaft beurteilt werde wie zur Zeit des Umtausches, oder ob auch hier unliebsame Ueberraschungen bevorständen. Ein anderer Aktionär wünscht, daß die Gesellschaft auch weiter gute Preise halte und dann möchte er wissen, wann die neuen Aktien an der Börse eingeführt werden. Herr Generaldirektor Professor Salomon führte aus, daß die Lage in der elektrischen Industrie doch nicht so günstig sei, wie es von einer Seite behauptet werde. Man müsse entschieden einen Rückgang konstatieren, wenn die Lahmeyer-Gesellschaft auch noch reichlich Aufträge habe. An eine Vereinbarung aller großen Gesellschaften glaube er nicht, da die Interessen der Einzelnen zu verschieden seien. Wollte man aber einen Zusammenschluß erzielen, so müsse man sich auf finanzielle Gebiete einigen. Die Rentabilität der Unternehmungen im Besitze der Lahmeyer-Gesellschaft sei gewährleistet. Im Durchschnitt rentieren sie mit $3\frac{1}{2}$ —4 pCt. Durch den Umtausch der Aktien der Deutschen Gesellschaft habe man bedeutende innere Reserven erhalten, die man eventuell für Abschreibungen auf die Werke der Deutschen Gesellschaft verwenden könne. Nur 2 Werke rentieren nicht befriedigend. Das Kapital, das hierbei auf dem Spiele stehe, sei aber sehr klein. Seit $3\frac{1}{2}$ Jahren hat die Gesellschaft keine neuen Unternehmungen entriert. Der Besitz der Aktien der Deutschen Gesellschaft werde vom Vorstand noch immer ebenso günstig beurteilt wie früher. Die Deutsche Gesellschaft besitze für 1,800,000 Mark Aktien der Lahmeyer-Gesellschaft. Hierdurch würde sie so ungünstig beeinflusst, daß voraussichtlich der ganze Gewinn aufgezehrt werde. Die Versammlung genehmigte dann die Bilanz, die Gewinn- und Verlustrechnung und erteilte dem Vorstand und Aufsichtsrat Entlastung. Die satzungsgemäß ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wurden wiedergewählt.

Süddeutsche elektrische Lokalbahn in München in Liqu. Auf der Tagesordnung der Generalversammlung stehen u. a. folgende Anträge: Beschlußfassung über Realisierung des Vermögens der Gesellschaft, Ermächtigung der Liquidatoren zum Abschluß eines Vergleiches mit der Konkursverwaltung der Elektrizitätswerke Kummer bezw. mit der Kreditanstalt für Industrie und Handel in Dresden.

Der elektrische Betrieb auf der Italienischen Meridionalbahn, gelangte Anfang September auf der Linie Lecco-Colico mit Abzweigungen nach Chiavenna und Sondrio, der bereits im Oktober vorigen Jahres eröffnet werden sollte, zur Einführung. Die Proben, die damals ein ungenügendes Resultat ergaben sollen neuerdings befriedigende Ergebnisse geliefert haben. Die Ausführung der Anlage wurde bekanntlich von der Firma Ganz u. Co in Budapest bewirkt. B. T.

Für die deutsche elektrische Industrie hat Südamerika schon seit längerer Zeit eine größere Bedeutung erlangt. Es besteht dort eine ganze Reihe von großen elektrischen Anlagen, die von deutschen Firmen ausgeführt sind. Außer den von Siemens u. Halske gebauten Stadtzentralen in Mexiko, Para und Bahia sowie der von derselben Firma herrührenden Straßenbahnanlage in Rio de Janeiro hat auch die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft eine Stadtzentrale und Straßenbahnanlage in Santiago di Chile errichtet, während sie eine Zentrale in Rosario soeben ausführt. Von den beiden bedeutendsten Zentralen in Buenos-Aires, welche sich im Besitze der Deutsch-Ueberseeischen Elektrizitätsgesellschaft befinden, ist die eine ein Werk der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, während die andere von der Union Elektrizitätsgesellschaft ausgeführt wurde. Letztere Firma liefert auch die elektrische Ausrüstung der größten Straßenbahn in Buenos Aires, der Anglo-Argentina, welche bereits teilweise im Betriebe ist und nach ihrer Vollendung eine Länge von 115 Km haben wird. Die zugehörige Kraftzentrale mit 3 Unterstationen von zusammen ungefähr 14,000 PS. Maschinenleistung befindet sich gegenwärtig im Bau und wird von derselben Firma ausgeführt. Besonders interessant sind diese deutschen Erfolge deshalb, weil sie sozusagen unter den Augen der gefürchteten amerikanischen Konkurrenz erreicht wurden. B. T.

Société des Tramways Unis de Bucarest, Brüssel. Die Unzufriedenheit, die schon seit geraumer Zeit in den Aktionär-Kreisen dieser Gesellschaft über deren ungünstige Resultate und die starke Entwertung der Aktien herrscht, hat sich nunmehr zu einer Klage gegen eine Reihe von Persönlichkeiten verdichtet, die der Gründung der Gesellschaft nahestanden. Außer gegen eine Anzahl von belgischen Finanzleuten, speziell die Bankiers Eugène Baelde und Josse Allard, richtet sich die Klage u. a. auch gegen den jetzigen rumänischen Finanzminister Emil Costinescu in seiner Eigenschaft als Generaldirektor der Banca generala Romana. Die Klage ist beim Handelsgericht in Bukarest von den Advokaten Toma Stelian und Alexander Djuwara im Auftrage von nahezu hundert Aktionären anhängig gemacht worden, die 6074 Aktien gezeichnet und ein Kapital von Frs. 652,955 erlegt haben. Die Klageforderung geht dahin, daß diese Summe den geschädigten Aktionären nebst Zinsen und einem Schadenersatz von Fr. 200,000 von den Unternehmern der Gesellschaft zurückerstattet werde. Begründet wird die Klage damit, daß die Gesellschaft, nachdem von den Aktienzeichnern die Summen eingezahlt worden, nicht in regelrechter Weise konstituiert sei, daß vielmehr ihre Vertreter durch geschickte Kombinationen das Kapital, welches das Vermögen der Aktionäre hätte darstellen sollen, entfremdet haben. Das werden die Klagesteller erst zu beweisen haben. Thatsache ist lediglich, daß die Erträge des Unternehmens sich in fortgesetztem Rückgang befinden. Der Gewinn, der sich im ersten Betriebsjahr auf Fr. 839,713 stellte, ist in 1901 auf Fr. 382,700 gesunken, während sie gleichzeitig die Verbindlichkeiten der Gesellschaft stark vermehrt haben. Mit der s. Zt. in Aussicht gestellten Einrichtung des elektrischen Betriebs ist noch nicht begonnen worden; die Verzögerung ist dadurch entstanden, daß die Stadt Bukarest vorher die Neukonzessionierung des Unternehmens fordert und die in Bezug hierauf schon vor mehreren Jahren eingeleiteten Verhandlungen noch immer nicht beendet sind. Bekanntlich ist die Gesellschaft im Februar 1899 aus den beiden älteren Bukarester Trambahn-Unternehmungen hervorgegangen unter Mitwirkung der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Berlin, die sich mit Frs. 2 Millionen an der Kapitalsbeschaffung beteiligte. Ingesamt besteht das Kapital aus Frs. 8 Mill. Aktien, die im April 1899 zu Frs. 107 $\frac{1}{2}$ zur Zeichnung aufgelegt wurden, Frs. 4 Mill. Obligationen, 80,000 Genusfaktien und 8000 Gründer-Anteile. Die Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, die schon in 1901 auf ihren Besitz an Aktien des Unternehmens eine größere Abschreibung vorgenommen hat, schreibt darüber in ihrem letzten Jahresbericht:

Zwar sind die Einnahmen der vereinigten Bukarester Unternehmen um Lei 185,000 gegen das Vorjahr zurückgegangen, weil die Folgen der vorhergehenden Agrikulturrückgang in Rumänien, die zahlreiche Entlassung von Staatsbeamten, sowie die Gebaltsreduktionen derselben sich im Verkehr fühlbar gemacht haben. Aber die im Laufe des Jahres erfolgte Zusammenlegung der Betriebe der beiden Bahngesellschaften hat eine Ersparnis in etwa gleicher Höhe zeitigt, und wir dürfen der Ueberzeugung Ausdruck geben, daß bei Wiederkehr normaler Zeiten auch der Kurswert der Aktien sich wieder heben wird.

tieren die Aktien gegenwärtig etwa Fr. 54.

Königsberger Strassenbahn-Akt.-Ges., Königsberg. Der Geschäftsbericht für 1901/02 des Unternehmens, das bis zum vorigen Jahre Königsberger Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft firmierte, macht Mitteilung über die in der letztjährigen Generalversammlung beschlossene Sanierungsaktion. Danach sind der Gesellschaft durch die 30proz. Zuzahlung Mk. 775,900 zugeflossen; durch die Zusammenlegung von Mk. 696,000 Aktien im Verhältnisse von 4 zu 1 ergibt sich ein weiterer Buchgewinn von Mk. 522,000 sodaß nach Tilgung der Unterbilanz von Mk. 453,481 und des Betriebs-Defizits in 1901/02 von Mk. 30,225 noch Mk. 811,194 zu Abschreibungen Verwendung finden, davon Mk. 714,273 auf Bahn-anlage, nicht weniger als Mk. 41,644 auf Debitoren (in der Hauptsache zurück-gegebene, nicht verkaufte Fahrscheinhefte nach Aufgabe des Pferdebahnbetriebs) und Mk. 36,500 auf Wagen. Die Einnahmen für Stromabgabe sind im Betriebs-jahre von Mk. 56,307 auf Mk. 70,262 gestiegen; die elektrischen Betriebsein-nahmen haben sich aber von Mk. 202,996 auf Mk. 172,426 ermäßigt; den Ge-samteinnahmen von Mk. 251,915 stehen Mk. 282,140 Gesamtausgaben gegenüber, sodaß sich das vorerwähnte Betriebsdefizit ergab. Der Bericht teilt zu dem neuerlichen ungünstigen Ergebnisse mit, daß sich im Vorortsverkehr die Konkurrenz der städtischen elektr. Straßenbahn fühlbar gemacht habe. Un-günstig beeinflusst wurden die Einnahmen ferner durch die allgemeine, wirt-schaftliche Lage, welche die Bauhätigkeit in und damit den Zuzug nach den Vororten beschränkte, und durch das un-günstige Wetter. Infolge der schlechten Witterung habe auch der Juli d. J. eine Mindereinnahme gebracht. Was den Bau der Straßenbahnen und des Lichtwerks betrifft, so habe sich bei der schließlichen Abrechnung über den Bahnbau die Mehrleistung der Elektrizitäts-Gesellschaft Schuckert und damit deren Guthaben erheblich größer heraus-gestellt, als im Vorjahre angenommen wurde; auch habe die Gesellschaft für den Ausbau des „Großen Ringes“, der in Kürze abgenommen wird, für die Legung von Geleisen, Beschaffung von Maschinen etc., wesentliche Aufwendungen ge-macht. Für die noch ausstehende Abrechnung wegen des Lichtwerks wurden Mk. 105,000 in Reserve gestellt. Durch die Kapitalstransaktion hat sich das Grundkapital von Mk. 3.30 Mill. auf 2.78 Mill. ermäßigt; die Obligationenschuld beträgt Mk. 579,800. Demgegenüber stehen zu Buch: Bahnanlage mit Mk. 2.20 Mill., Stromzuführungskonto mit Mk. 400,000, Kraftherzeugungs- und Lichtanlagekonto mit Mk. 500,000, Grundstücks- und Gebäudekonto mit Mk. 250,000 und Wagen-park mit Mk. 223,200. Den laufenden Verbindlichkeiten von Mk. 289,900 stehen Debitoren von Mk. 40,473 gegenüber. Der Bericht bemerkt, daß die Verwaltung mit ihren Hauptkreditoren eine Vereinbarung getroffen habe, die ihr eine Fundierung der schwebenden Schuld zu geeigneter Zeit ermöglicht. Die Ver-waltung erhofft bei normalen Verhältnissen für das laufende Jahr eine Bilanzierung der Einnahmen und Ausgaben.

Hallesche Strassenbahn, Aktien-Ges. Aus Halle wird vom 2. d. Mts. ge-schrieben: „Am 3. d. Mts. ist nunmehr der reine elektrische Oberleitungsbetrieb auf allen Linien aufgenommen. Der wegen seiner Kostspieligkeit finanziell ruinöse Akkumulatorenbetrieb ist damit beseitigt und es ist zu hoffen, daß sich die Verhältnisse zwischen Einnahmen und Betriebskosten nun günstiger ge-stalten. Die Umgestaltung des Betriebes wurde durch die Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin ausgeführt.“

Sächsische Strassenbahn-Gesellschaft, Plauen i. V. Es ist der Antrag gestellt worden, Mk. 718,000 abgestempelte Aktien der Gesellschaft an der Dresdener Börse zuzulassen.

Bremer Strassenbahn, Bremen. Zur Deckung der Baukosten ver-schiedener Linien und Beschaffung neuer Betriebsmittel beschloß die General-versammlung vom Mai d. J. die Erhöhung des Grundkapitals um Mk. 1 Million auf Mk. 4.40 Mill. Die neuen, für 1902 erst zur Hälfte dividendenberechtigten Aktien wurden an ein Konsortium zu Pari, frei von allen Stempel- und sonstigen Kosten für die Gesellschaft, begeben und den alten Aktionären im Verhältnisse von Mk. 7000 alte Aktien zu Mk. 2000 neue zu 102 pCt. angeboten. Die neuen Aktien sind nunmehr an der Bremer Börse zugelassen worden. An Dividenden wurden in den fünf letzten Jahren verteilt: für 1897 und 1898 auf je Mk. 900,000 je 6 pCt., 1899 auf Mk. 900,000 wieder 6 pCt., auf Mk. 2.50 Mill. neue Aktien 2 1/4 pCt. p. r. t. gleich 4 1/2 pCt. p. a., für 1900 und 1901 je 6 1/2 pCt. auf M. 3.40 Mill. Ende 1901 war die Gesellschaft mit einer 4proz. Anleiheschuld von Mk. 2.56 Mill. belastet.

Kabelwerk Rheydt, Akt.-Ges. Die Gesellschaft teilt mit, daß für 1901/02 eine Dividende von 10 pCt. (i. V. 8 pCt.) vorgeschlagen werden soll.

Technische Hochschule in Darmstadt. Unsere Leser machen wir auf die im Annoncenteil unseres Blattes enthaltene Bekanntmachung der Technischen Hochschule zu Darmstadt aufmerksam. Dieselbe gewährt eine voll-tändige 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 Apo-theker ausgebildet; desgleichen in der allgemeinen Abteilung Lehrer für Mathe-matik und Naturwissenschaften, sowie Geometer. Auch Fabrikanten, Kunst- und Gewerbetreibenden ist die Hochschule zur Erlangung der erforderlichen Kennt-nisse behilflich. Die Technische Hochschule hat das Recht auf Grund besonderer Prüfungen den Grad eines Diplom-Ingenieurs und die Würde eines Doktor-Ingenieurs zu erteilen. Hinsichtlich der Vorprüfung und der ersten Staats-prüfung im Hochbau-, Ingenieurbau- und Maschinenbau-Fache besteht Gleich-stellung 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. Die Vorbereitung zum höheren Staatsdienst des Großherzogthums Hessen im Forst-fach kann teilweise auf der Technischen Hochschule erlangt werden. Besonders ist noch hervorzuheben, daß es ermöglicht ist, zu Ostern oder im Herbst mit dem Studium zu beginnen.

Hainichen i. Sa. Am hiesigen Technikum fanden in der Zeit vom 1. bis einschließlich 19. September die schriftlichen Abgangsprüfungen für Maschinen-Ingenieure, Elektro-Ingenieure, Maschinen- und Elektro-Techniker und -Werkmeister statt, an welche sich in der Zeit vom 22. bis einschließlich 27. September die mündlichen Prüfungen anschlossen. An denselben beteiligten sich 96 Absolventen, die fast alle sehr gut bestanden.

Die Anstalt wurde im ersten Schuljahre von 244 Technikern besucht und im zweiten Schuljahre von 432. Wegen der steigenden Frequenz wurde eine neue ständige Lehrerstelle für Elektro-Technik eingerichtet und Herr Diplom-Elektro-Ingenieur Wettler als Lehrer an das Technikum berufen.

Das Lehrerkollegium besteht nunmehr aus 8 Fachlehrern und 5 Hilfs-lehrern.

Das Winter-Semester beginnt am 15. Oktober.

Weitere Auskünfte erteilt gern die Direktion, durch welche auch Programme kostenfrei bezogen werden können.

Düsseldorfer Ausstellung.

Erzeugnisse der Gasmotoren-Fabrik Deutz auf der Düsseldorfer Ausstellung.

I.

Eine der hervorragendsten Erfindungen der Neuzeit ist der Gasmotor, welcher rasch großartige Verbreitung in allen Kulturländern der Erde erlangt

hat. Die im Jahre 1860 von Lenoir erfundene Gaskraftmaschine, bei welcher ein Gemenge von Luft und Leuchtgas durch elektrische Funken zur Explosion gebracht wurde, gab dem Kaufmann N. A. Otto, der sich aus Liebhaberei mit physikalischen Studien beschäftigte, Veranlassung einen neuen Gasmotor zu schaffen, bei welchem ein Kolben durch die Explosion eines mittels einer Gasflamme entzündeten Gemenges von Luft und Leuchtgas in Bewegung gesetzt wurde. Durch Verbesserungen, welche der Erfinder im Verein mit dem Ingenieur Eugen Langen an den Maschinen anbrachte, wurde im Jahre 1867 der erste praktisch verwertbare sogenannte atmosphärische Gasmotor hergestellt. Er war stehend angeordnet. Das explosive Gasgemenge schleuderte den Kolben frei in die Höhe, worauf er dann beim langsameren Niedergange teils durch sein Eigengewicht, teils durch den Druck der Atmosphäre Arbeit leistete. Trotz des mit der Maschine erzielten grossen Umsatzes arbeiteten doch die Erfinder unablässig an der Ausbildung eines direct wirkenden Motors, da der indirekt wirkende atmosphärische Motor für grosse Leistungen nicht verwendbar war. So entstand im Jahre 1876 der erste Viertaktmotor mit vorheriger Compression des Gemenges und Zündung im Totpunkte, der typisch geworden ist für alle folgenden Konstruktion von Gasmaschinen. Eine wesentliche Förderung wurde noch durch die Erfindung der Generatorgas-Anlagen erzielt: durch Einblasen von Luft und Wasserdampf durch eine glühende Kohlschicht wird ein sehr billiges Gas gewonnen, welches in Fabrikanlagen und überall da, wo das Leucht-gas teuer ist, einen sehr billigen Betrieb der Gasmotoren ermöglicht.

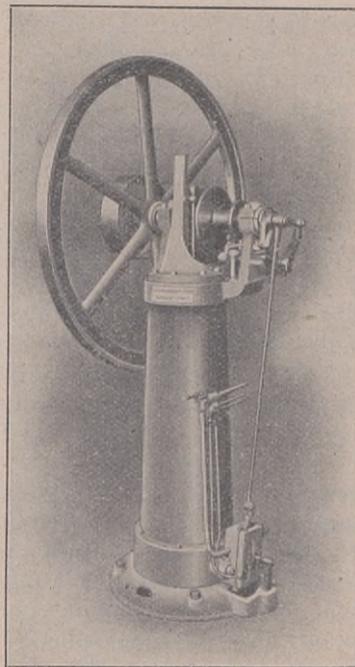


Fig. 1. Deutzer erster atmosphärischer Motor.

Die Ausstellung der Gasmotoren-Fabrik Deutz giebt einen vorzüglichen Ueberblick über die Entwicklung des Gasmotors für die verschiedensten An-wendungsgebiete und die verschiedenartigsten Brennstoffe.

In der geschmackvoll ausgestatteten historischen Ausstellung interessieren uns besonders die Stammväter des modernen Gasmotors: der alte atmosphärische Gasmotor aus dem Jahre 1867 und der erste Viertaktmotor aus dem Jahre 1878, die neben den Büsten ihrer Erfinder und Erbauer, Otto und Langen, gleichzeitig den Begründern der Gasmotoren-Fabrik Deutz, einen Ehrenplatz einnehmen. Mancher wird vielleicht kopschüttelnd die atmosphärische Maschine mit ihren schußartigen Wirkungen betrachten, aber sie hat eine wichtige Rolle als Vor-läufer des Otto-Motors gespielt, denn der mit ihr erzielte Umsatz gab den Er-findern die Mittel zu den zeitraubenden Versuchen, welche endlich zum Vier-takt-Otto-Motor führten. (Fig. 2.)

In diesem als dem Vorbild der heutigen Gasmaschinen, haben wir einen der wichtigsten Kraftherzeuger der modernen Industrie vor uns, dem es gelungen ist, die Dampfmaschine für kleine und mittlere Leistungen fast ganz zu verdrängen und der auch der Groß-Dampfmaschine eine stets wachsende Kon-kurrenz macht.

Die Ursachen dieser Ueberlegenheit beruhen in erster Linie auf der durch den Gasmotor erzielten erheblich höheren Wärmeausnutzung des Brennstoffes. Wie groß diese sein mußte, um den Gasmotor einzuführen, kann man ungefähr aus dem Vergleich der Preise von Leuchtgas und Steinkohle ermesen: 1 cbm Leuchtgas für Heizzwecke kostet mindestens 8 Pfg. und erzeugt 5000 WE., 1 kg Kohle von 7500 WE. dagegen 1,25 Pfg.; die 1 cbm Gas entsprechende Wärmemenge von 5000 WE. würde also, mit Kohle erzeugt, 0,8 Pfg. kosten, das heißt, das Leuchtgas ist ein mindestens zehnmal so teurer Brennstoff als die Kohle! Und doch war der Leuchtgasmotor lebensfähig.

Die Wärmeausnutzung des Gasmotors gegenüber der kleinen Dampfmaschine beträgt etwa das fünffache, berücksichtigt man nun noch, daß die ständige Aufsicht des Dampfkessels ganz entfällt, daß der Motor außer dem Ingangsetzen, Abstellen und Reinigen überhaupt keine Bedienung erfordert, so erkennt man sofort den großen Fortschritt, der sich im Gasmotor verkörpert. Die volkswirtschaftliche Bedeutung dieses Fortschrittes wird dadurch gesteigert, daß der Gasmotor nicht nur mit Leuchtgas, sondern, wie weiter unten aus-geführt, mit fast allen gasförmigen und flüssigen Brennstoffen, die wir produ-cieren, arbeitet, und daß durch deren bessere Ausnützung natürlich ihr Wert gehoben wird.

In erster Linie ist der Gasmotor von seinem ersten Entstehen an die eigentliche Kraftquelle des Kleingewerbes gewesen. Kleinere Bäckereien, Schlächtereien — ursprünglich auf den Handbetrieb angewiesen — nahmen den an keine behördlichen Aufstellungsbedingungen gebundenen, mit einem be-

scheidenen Winkel zufriedenen Helfer gerne als Hausgenossen auf und fanden, da er im Gegensatz zum Dampfkessel keine beständige Bedienung verlangte, in ihm den besten Ersatz für die teuere und unzuverlässige Menschenkraft. Dem Kleinhandwerk, (Schleifereien, Schreinereien), ward der Gasmotor eine mächtige Verteidigungswaffe in seinem schweren Daseinskampf gegen die Großindustrie; und oft war der durch rationellen Betrieb erzielte Gewinn groß genug, um nach und nach den ersten kleinen Motor durch immer größere zu ersetzen und den Grund zu einem stattlichen Werke zu legen.

Die schnelle Betriebsbereitschaft des Gasmotors machte ihn bald zu einer wertvollen Aushilfskraft dort, wo unbeständige Naturkräfte, wie Wind und Wasser, den Hauptbetrieb zu leisten hatten. So lernte die Kleiseisenindustrie in ihren vielfach an Wasserläufen gelegenen Werkstätten den Gasmotor, der

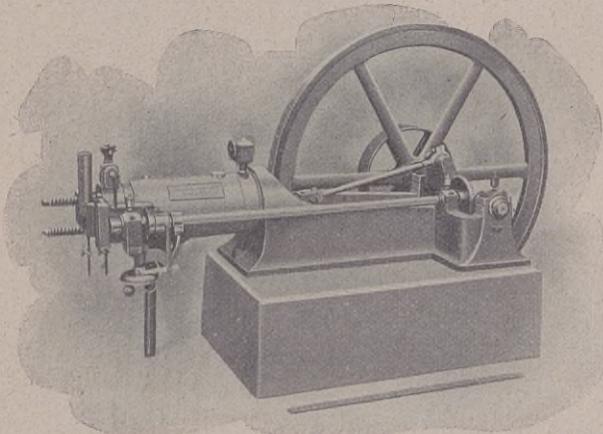


Fig. 2. Deutzer Viertactmotor.

Windmüller den Benzinmotor schätzen, und die gewonnenen günstigen Erfahrungen führten ihn auch in ähnliche Betriebe als Antriebskraft ein, wo keine anderen Naturkräfte zur Verfügung standen.

Wollte man alle Anwendungsgebiete des Gasmotors beleuchten, so müßte man alle Gebiete der gewerblichen Tätigkeit des Menschen, von den ärmlichen Stätten der Hausindustrie bis zu den maschinellen Betrieben der mächtigsten Hüttenwerke an seinem geistigen Auge vorüberziehen lassen. Es kann daher im vorliegenden Rahmen nur auf diejenigen Anwendungsgebiete hingewiesen werden, auf denen die Vorteile des Gasmotorenbetriebes besonders hervortreten.

Der Leuchtgasmotor wird in der Ausstellung der Gasmotoren-Fabrik Deutz in zahlreichen Ausführungen in stehender und liegender Anordnung vorgeführt. Sie sind in bekannter Weise ausgeführt und machen schon auf den Laien einen dauerhaften und betriebssicheren Eindruck. Es dürfte interessieren, daß jeder einzelne die Fabrik verlassende Motor auf mehrere Tage einer Bremsprobe auf Kraftleistung und Brennstoffverbrauch unterworfen wird, und daß der hierfür nötige Probierplatz der Gasmotoren-Fabrik Deutz 3500 qm Fläche umfaßt und 170 Fundamente für Gasmotoren enthält.

Eine weitere Gruppe von Motoren arbeitet mit flüssigen Brennstoffen; sie haben den Vorteil der Unabhängigkeit von jeglicher Zentrale. Wir sehen den älteren Benzinmotor (Fig. 3), der schon vor 25 Jahren von der Gasmotoren-Fabrik Deutz geschaffen wurde und der den Anstoß gab, die Gesetzgebung zur Steuerbefreiung des für Motorenzwecke dienenden Benzins zu bewegen — neben dem jüngeren Petroleummotor in stehender und liegender Ausführung — beide zur Vermeidung jeglicher Feuersgefahr mit elektrischer Zündung. Durch diese beiden Typen konnten auch solche Ortschaften der Vorteile des Motorenbetriebes teilhaftig werden, die sich des Besitzes einer Gasanstalt nicht erfreuten. Wie groß das Bedürfnis nach einer derartigen Kraftquelle war, geht daraus hervor, daß die Gasmotoren-Fabrik Deutz über 4500 Benzin- und Petroleum-Motoren mit ungefähr 27000 Pferdestärken zur Ablieferung brachte.

In den letzten Jahren ist die Frage der Motoren für flüssige Brennstoffe durch die eifrigen Bestrebungen des Vereins für Spiritusverwertung und der landwirtschaftlichen Gesellschaft zur Hebung des Spirituskonsums für motorische Zwecke in ein neues Stadium getreten. Die Herabsetzung des Spirituspreises für motorische Zwecke auf Mk. 15 pro hl gegenüber dem doppelten Preis für Brennzwecke einerseits, und die lebhaft einwirkende auf unsere bekanntlich allen Neuerungen mißtrauisch gegenüberstehende Landbevölkerung durch ihre berufenen Vertreter und Sachverständige, und nicht zum mindesten das persönliche Eintreten Sr. Majestät des Kaisers für die Hebung der Landwirtschaft durch Erhöhung des Spirituskonsums spornten die Gasmotoren-Fabriken zur Ausbildung immer vollkommenerer Typen von Spiritusmaschinen an. In der That gelang es, einen Spiritusmotor von sehr hoher Wärmeausnutzung zu schaffen. Obgleich 1 kg Petroleum über 1½ mal soviel Wärme entwickeln kann, als 1 kg Spiritus (10000 WE. gegen 6000 WE.), braucht der neue Spiritusmotor der Gasmotoren-Fabrik Deutz nicht mehr Spiritus, als man bisher an Petroleum im Petroleummotor brauchte, nämlich 0,35 bis 0,4 kg, und da auch der kg-Preis beider Brennstoffe sich ungefähr gleich stellt, so ist der Spiritusmotor konkurrenzfähig geworden.

Hatte der stationäre Motor für flüssige Brennstoffe der Landwirtschaft schon gute Dienste geleistet zum Betriebe von Molkereien und sonstigen landwirtschaftlichen Anlagen, so wurde er ihr noch vorteilhafter in der Ausbildung als Benzin-Petroleum-Lokomobile, mit der bei der Dampfmaschine schon längst als lästig empfundene Transport von Kohlen und Speisewasser in Fortfall kam. Da zu den direkten Vorteilen, die durch die ziemlich beträchtlichen Brennstoff-Ersparnisse erzielt wurden, auch noch die mit dem Motorenbetrieb verbundenen Annehmlichkeiten, als Ersparnis des Heizers und Fortfall des Funkenauswurfes u. s. w., hinzukamen, so konnten die neuen Lokomobile sich überall schnell Eingang verschaffen.

Die Ausstellung zeigt uns eine Deutzer Spirituslokomobile, welche

kürzlich bei scharfer Konkurrenz von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft mit dem höchsten Preise bedacht worden ist, einer von Sr. Majestät dem Kaiser gestifteten Porzellanvase, welche wir ebenfalls in der Mitte des Ausstellungsraumes vorfinden.

Der Motor für flüssige Brennstoffe bot durch seine Leichtigkeit und Unabhängigkeit Gelegenheit zur Verwendung für den Betrieb von Fahrzeugen aller Art. So sehen wir eine gedrängt zusammengebaute selbstfahrende Feuerspritze, ausgerüstet mit einem 15 PS. Benzinmotor, die vor der Dampffeuerspritze den Vorteil jederzeitiger Betriebsbereitschaft hat. Ein anderes hierher gehöriges Ausstellungsobjekt, welches freilich etwas versteckt in der Generatorgasanstalt steht, ist eine Benzin-Grubenlokomotive. Derartige Lokomotiven sind in den letzten Jahren von der Gasmotoren-Fabrik Deutz in stets wachsender Menge für Zwecke des Bergbaues und der Landwirtschaft, für Industriebahnen, als Rangierlokomotiven, sogar auch zur Personenbeförderung, ausgeführt worden (so wird z. B. die Personenbahn der Insel Juist, welche die Badegäste von der Landungsstelle nach dem Kurhaus befördert, mittelst einer solchen Benzinlokomotive betrieben).

Im Bergwerksbetriebe, dem Hauptanwendungsgebiet dieser Lokomotiven bedeutet ihre Einführung an Stelle des Pferdebetriebes ganz erhebliche wirtschaftliche Vorteile. Während für den Nutzkkm beim Pferdebetrieb mindestens 14 Pfg. nötig sind, verringert sich dieser Betrag auf 7 Pfg. beim Benzinmotor-

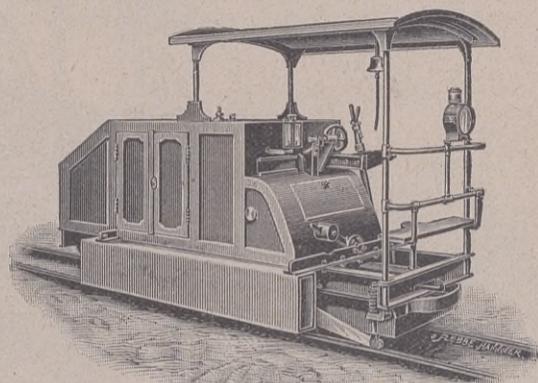


Fig. 3. Deutzer Benzinlocomotive.

Betrieb. Der einzige ernstliche Konkurrent unter der Erde bildet die etwas ältere elektrische Lokomotive, der jedoch die Benzinlokomotive überlegen ist, einerseits durch die Unabhängigkeit von der Zentrale, andererseits durch den Fortfall der Leitungen, welche in den engen Stollen nicht ganz ungefährlich sind. In der Ausstellung von Arthur Koppel sehen wir eine 8 PS. Deutzer Feldbahn-Lokomotive in Tätigkeit. Ein weiteres Feld der Anwendung des Motors für flüssige Brennstoffe, seine Anwendung im Schiffahrts-Betriebe, müssen wir uns auf ein späteres Kapitel versparen; vorderhand sei nur erwähnt, daß in der Ausstellungshalle ein Deutzer Petroleummotor zum Betriebe einer Drehflügelschraube auf einem Rahmen für den Einbau in ein Boot fertig montiert ausgestellt ist, ein interessantes Modell, welches die Umsteuerung der Drehflügelschraube gut erkennen läßt.

Die Motoren für flüssige Brennstoffe kommen hauptsächlich nur für kleinere Kräfte in Betracht, da bei größeren Kraftleistungen die Generatorgasmaschinen vorteilhafter arbeiten.

Schon vor 25 Jahren hat die Gasmotoren-Fabrik Deutz Generatorgas-Anlagen eingeführt, in denen aus Kohle oder Koks in einem Schachtofen durch Einblasen von Luft und Wasserdampf ein billiges Gas zum Motorenbetriebe hergestellt wird. Auch hier war es wieder die vorzügliche Brennstoffausnutzung, welche diese Motoren trotz der etwas teureren Brennstoffpreise dem mit billiger Kesselkohle arbeitenden Dampfmaschinenanlagen überlegen macht, indem höchstens die Hälfte des bei guten Dampfmaschinenanlagen nötigen Brennstoffes verbraucht wird.

Wir sehen in der Ausstellung eine solche Generatorgas-Anlage mit vollständiger Reserve, bestehend aus 2 Kesseln für die Dampfstrahlgebläse, 2 Generatoren, den nötigen Reinigungsapparaten und einem Gasbehälter. Die Anlage ist instande, für 1000 PS. Gas zu erzeugen, nimmt aber kaum soviel Platz ein und ist auch in den Anlagekosten billiger als eine Dampfkesselanlage für die gleiche Leistung.

Trotzdem die Saug-Generatorgas-Anlagen erst vor 2½ Jahren von der Gasmotoren-Fabrik Deutz auf den Markt gebracht worden sind, hat doch deren Zahl schon die der älteren Druck-Generatorgas-Anlagen überflügelt, und es beträgt die Gesamtzahl der bisher gelieferten und z. Zt. im Bau begriffenen Anlagen über 500, und die durch dieselben repräsentierte Kraftleistung über 30000 PS. (Schluss folgt.)

Hein, Lehmann & Co., Akt.-Ges. für Eisenkonstruktion Berlin-Düsseldorf. Erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts hat man versucht, Hochbauten und Brücken ganz aus Eisen herzustellen. Der Ruhm, in dieser Hinsicht vorgegangen zu sein, gebührt den Franzosen, welche schon auf der Weltausstellung im Jahre 1867 bedeutende Arbeiten dieser Art an den Ausstellungshallen ausgeführt hatten. Der weltbekannte im Jahre 1889 ausgeführte Eifelturm liefert ein weiteres beredtes Zeugnis von der Tätigkeit der Franzosen auf dem Gebiet der Eisenkonstruktionen im großen Stil. Bald folgten die Amerikaner und Engländer nach. Aber auch Deutschland trat sofort in die Reihe der Konkurrenten ein. Vor allen ist es die Firma Hein, Lehmann & Co., welche auf diesem Gebiet Großartiges geschaffen hat, sodaß sie den Vergleich mit den ausländischen Firmen nicht zu scheuen braucht. Hochbauten, Brücken, Schiffshebewerke und Schiffsbauten, ganz aus Eisen, wurden vielfach von ihr ausgeführt.

Im Jahre 1877 als Privatunternehmen in Berlin gegründet, ging sie im Jahre 1888 in eine Aktiengesellschaft über, vergrößerte ihre Werkstätten in

Berlin bedeutend und errichtete ein zweites noch größeres Werk in Düsseldorf-Oberbilk, beide Werke beschäftigen zusammen über 1400 Arbeiter. Auf der Ausstellung in Düsseldorf finden wir von der Firma hergestellt: die große Maschinenhalle, von der unsere Abbildung die Innenansicht zeigt,

Verein; Kuppelkonstruktion der Haupt-Industriehalle von 67 m



Maste vom Hafen Düsseldorf.



Kuppel des Hauptindustriehauses.

ferner die Licht- und Leitungsmasten für die elektrischen Anlagen am neuen Hafen, das Ausstellungsgebäude für den Bochumer

Höhe und 210 t Gewicht u. s. w.

Illustrirte Prospekte stehen zu Diensten.

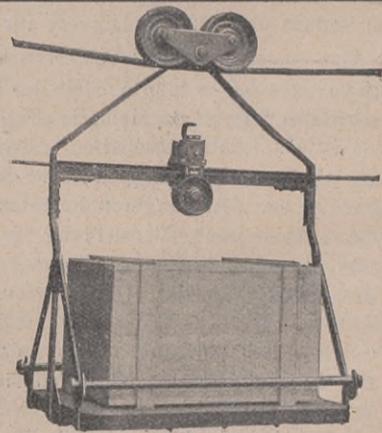
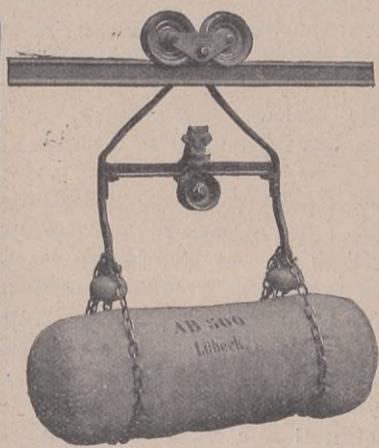
Adolf Bleichert & Co.

Leipzig-Gohlis. (3337 a)

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



Drahtseilbahnen.



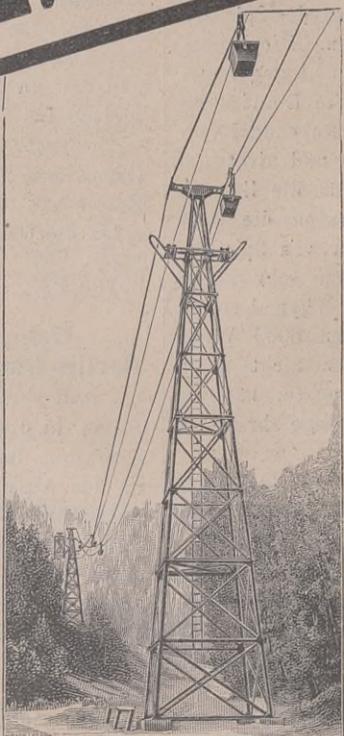
Seilbahnwagen, ausgerüstet mit unserem Kuppungs-Apparat „Automat“ in einer Steigung von 45°.

Einfachstes und billigstes Transportmittel zur Beförderung von Kohlen, Coks, Erzen, Holz, Torf, Asche, Ziegeln, Bruch- und Bausteinen etc., auf jede Entfernung sowie innerhalb Fabriken.

Ueberwindung aller Terrainschwierigkeiten mittels unseres in allen Culturstaaten patentirten Kupplungsapparates

„Automat.“

Derselbe wirkt vollständig selbstthätig, sodass die Bedienungsmannschaft auf das geringste Maass beschränkt werden kann.

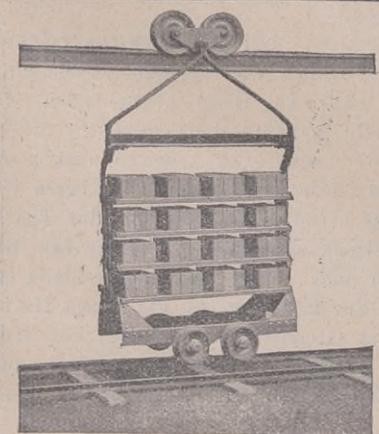
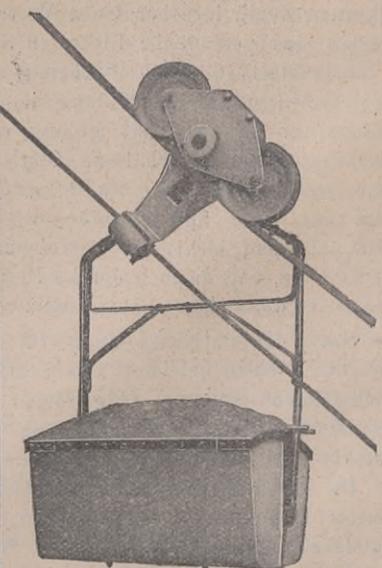


Es wurden von uns bereits mehr als 1400 Anlagen ausgeführt, darunter solche von 22000 Meter Länge, mit Steigungen von 1:1 m = 45° und Spannweiten von über 1000 Meter.

29 jährige Erfahrungen.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

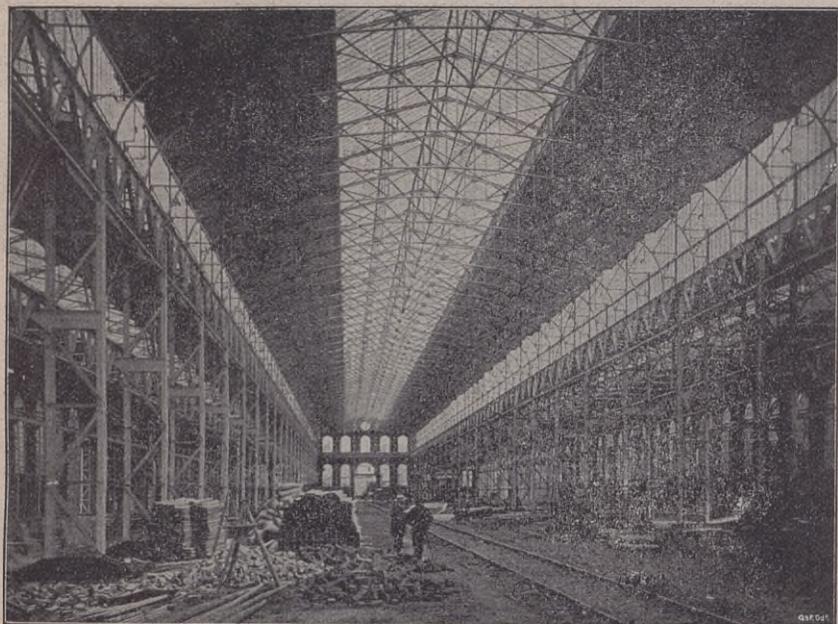
Goldene Medaillen und erste Preise.



Auf der Industrie u. Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf 1902, Gruppe 2 der Siegener Collectiv-Ausstellung Siegen, ist eine Bleichert'sche Drahtseilbahn im Betriebe ausgestellt.

Illustrirte Prospekte stehen zu Diensten.

Von weiteren großartigen Werken der Firma führen wir an: Eisenkonstruktion für die Underground Electric Railways Company London (ca. 6000 Tonnen), Brücken und Bahnsteigballen für die Königl. Eisenbahndirektion Altona (ca. 4000 Tonnen), Circus- und Theaterbauten Lissabon, Christiana, Altona, Berlin, Oldenburg etc. Neuanlagen für Schiffswerften in Flensburg, Vegesack, Kiel, Bremen, Antwerpen. Große Fabrikbauten, Brücken, Kräne etc. in Düsseldorf, Rath, Grafenberg, Eller, Benrath, Cassel, Lippstadt,



Maschinenhalle, Innen-Ansicht.

Hörde, Breslau, Altwasser, Hamburg, Lehrte, Schalke, Dortmund und viele andere. Eiserne Gebäude für elektrische Zentralen und sonstige Zwecke in Afrika, Mexico, Brasilien, China etc.

Wie aus diesem kurzen Auszuge ersichtlich, liefert die Firma Bauten, welche den größten und hervorragendsten des In- und Auslandes vollkommen die Waage halten. Stets bestrebt die Leistungsfähigkeit weiter zu steigern und den Wirkungskreis zu erweitern, darf sie stolz darauf sein, an erster Stelle mit dazu beigetragen zu haben, daß die deutsche Industrie in Bezug auf Eisenkonstruktion auf die Höhe der Zeit gebracht ist.

Neue Bücher und Flugschriften.

Julius, Ch., Ing. La Traction électrique par Courants superficiels du système Diatto. Paris, Gauthier-Villars. Prix 2 fr. 75

Bradwell, J. B., Ing. Dynamomaschinen, ihre Berechnung und Konstruktion. Nebst Elektromotor und Transformator. Heft 6-12. Berlin, A. Stein. Preis pro Heft 2 Mk.

Laurent, H. Sur les principes fondamentaux de la Théorie des nombres et de la Géométrie-Scientia, No 20. Paris. C. Naud. Prix 2 fr.

Page's Magazine. Engineering, Shipbuilding, Iron and Steel, Electricity and Mining Industries No. 1. Vol. 1. 1. July 1902. Price 1 sh. net.

Scheel, Karl & Assmann, Richard. Die Fortschritte der Physik i. J. 1902. Halbmonatliches Inhaltsverzeichnis. 1. Jahrgang, 13. Heft. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. Preis jährlich 4 Mark.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn. XIV. Jahrgang, 10. und 11. Heft. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3.60 Mk.

Adressbuch der Automobil- und Motoren-Industrie. Wie uns von dem Verlage mitgeteilt wird, befindet sich die zweite Ausgabe (1903) dieses Werkes in Vorbereitung. Im Gegensatz zu der ersten Ausgabe, welche nur die deutsche Industrie behandelte, soll der nächste Jahrgang ganz Europa umfassen. Jeder der die Schwierigkeiten eines derartigen Unternehmens kennt weiß, daß eine Vollkommenheit nur mit Hilfe aller Interessenten erreicht werden kann.

Die Bedeutung und die Vorteile, welche ein derartiges, auf eigene Angaben der Interessenten aufgebauertes, Nachschlagewerk für unsere junge Branche hat, liegen auf der Hand.

Wir ersuchen deshalb unsere Leser von der Gelegenheit Gebrauch zu machen und von dem „Deutschen Automobil-Verlag F. Walloch Berlin SW. 61“ sofort Fragebogen zur kostenlosen Eintragung zu verlangen.

Vorbestellungen für die nächste Ausgabe, (Subscriptionspreis Mk. 6. — gebunden, franko), werden gleichfalls an den Verlag oder durch den Buchhandl. erbeten.



Polytechnisches.

Die rühmlichst bekannte Leipziger Lehrmittelanstalt von Dr. Oskar Schneider, Leipzig, hat ein kleines chemisches Laboratorium zusammengestellt, welches sich sowohl zum Privatstudium, als auch für den Schulgebrauch vorzüglich eignet.

Die Sammlung enthält Apparate, Geräte und Chemikalien, mit denen sich 228 Versuche aus der anorganischen Chemie ausführen lassen.

Die Anordnung der einzelnen Objekte in einem Kasten ist so vorzüglich getroffen, daß dem Experimentator alles sofort zur Hand ist.

Wer für seine heranwachsenden Söhne ein lehrreiches Beschäftigungsmittel sucht, hier wird ihm ein solches geboten; wer sich selbst einführen will in die interessante und nützliche Wissenschaft der Chemie, hier ist die beste Gelegenheit; wer für seine Schule ein kleines Laboratorium anlegen will, hier findet er eine passende Auswahl.

Das Dargebotene eignet sich auch deshalb vorzüglich zum Selbststudium, weil der Apparaten-Sammlung eine leichtfaßliche und durchaus praktische Anleitung beigegeben ist.

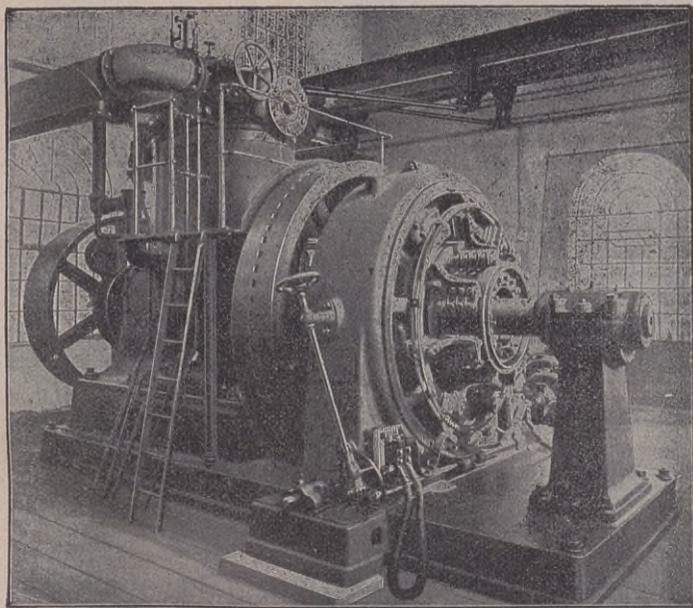
Die ausgewählten Versuche sind mit Leichtigkeit auszuführen, denn das Büchlein giebt dazu die genaueste Anleitung.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

Westinghouse Electricitäts-Aktiengesellschaft

19, Jägerstrasse.

BERLIN W.



Westinghouse-Marinegenerator, direct gekuppelt mit einer Westinghouse-Dampfmaschine.

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.

Société anonyme Westinghouse, Havre.

Westinghouse Company Ltd., St. Petersburg.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

Wenn man die heute so hochbedeutsame Wichtigkeit der chemischen Wissenschaft ins Auge faßt, so kann man nicht anders sagen als — die Leipziger Lehrmittelanstalt hat ein zeitgemäßes und praktisches Hilfsmittel geboten, welches durchaus geeignet ist, die heranwachsende Jugend unterhaltend zu be-

lehren und dem Selbststudium wie dem Schulunterricht die beste Unterstützung zu bieten.

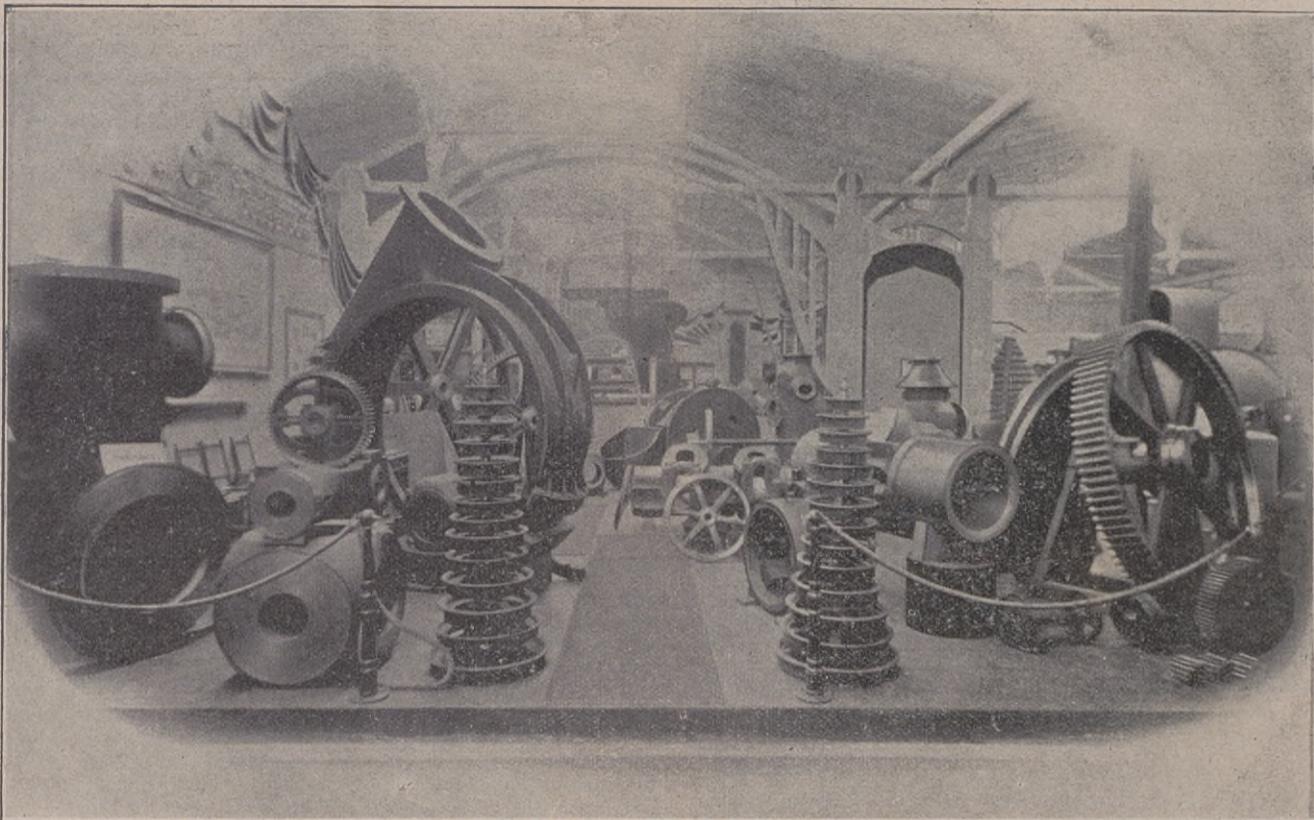
Der ausführliche Katalog wird von der Leipziger Lehrmittel-Anstalt von Dr. Oskar Schneider in Leipzig auf Verlangen postfrei zugesandt.

Oeking & Co., Gussstahlwerk, Düsseldorf - Lierefeld.

Das Werk wurde im Jahre 1890 gegründet und beschäftigt heute gegen 400 Arbeiter. Es werden in der Hauptsache Stahlformgussteile in jeder beliebigen Form nach Modell oder Zeichnung, mit Schablonen oder Formmaschinen bis zum Gewicht von 15000 kg. angefertigt. Die gewöhnlich hergestellten

werfte, Maschinenfabriken, Walz- und Hammerwerke, Brückenbauanstalten etc. des In- und Auslandes. Das Fabrikat zeichnet sich namentlich durch Sauberkeit, Dichtigkeit, sowie durch gute Bearbeitungsfähigkeit aus.

Es werden ferner noch Räder und Radsätze für Kleinbahnen, Pferdebahnen, Bergwerks- und Feldbahnen in großen Mengen nach eigenen Modellen, sowie als Spezialität Grubenschienennägel angefertigt.



Qualitäten bewegen sich je nach Vorschrift in den Ziffern 40—60 kg Festigkeit per qmm und 10 bis 28% Dehnung, auf 200 mm Zerreißlänge gemessen. Die Firma ist ständige Lieferantin der Kaiserlichen Marine, der Staatseisenbahnen, sowie der bedeutendsten Lokomotivfabriken, Elektrizitätswerke, Schiffs-

Die gesamten Einrichtungen stehen in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit. Die Siemens-Martin-Ofenanlage umfaßt drei Oefen von je 10 bis 12000 kg Fassungsvermögen, wovon zwei sich ständig in Betrieb befinden.

Auf der Ausstellung zu Düsseldorf finden sich folgende Fabrikate der

D. R. P. „BERGMANN-MATERIAL“ D. R. P.

Isolir-Rohr mit Stahlpanzer

zur Verlegung elektrischer Leitungen. — Uebertrifft an Dauerhaftigkeit jede andere Verlegungs-Art.

Das
Bergmann-Isolir-Rohr
hat sich in allen Ländern
Europas als geeignetstes
Installationsmaterial be-
währt und
Millionen Meter
sind seit den letzten
10 Jahren in erfolgreiche
Verwendung gelangt.



„Bergmann - Material“
ist aus
langjähriger Praxis hervor-
gegangen und ermöglicht
elektrische Leitungen
„Feuersicher“
und
„Wasserdicht“
zu verlegen.
„Bergmann - Material“ hält an
Orten Stand, wo jede
andere Verlegungsmethode
versagt.

Schutzmarke.

Bergmann - Elektrizitäts - Werke, Aktiengesellschaft, Abtheilung J (Installations-Material)

Fabrik für Isolir-Leitungsrohre und Special-Installations-Artikel für elektrische Anlagen.

33-35 Henningsdorfer Str. **BERLIN N.** Henningsdorfer Str. 33-35.

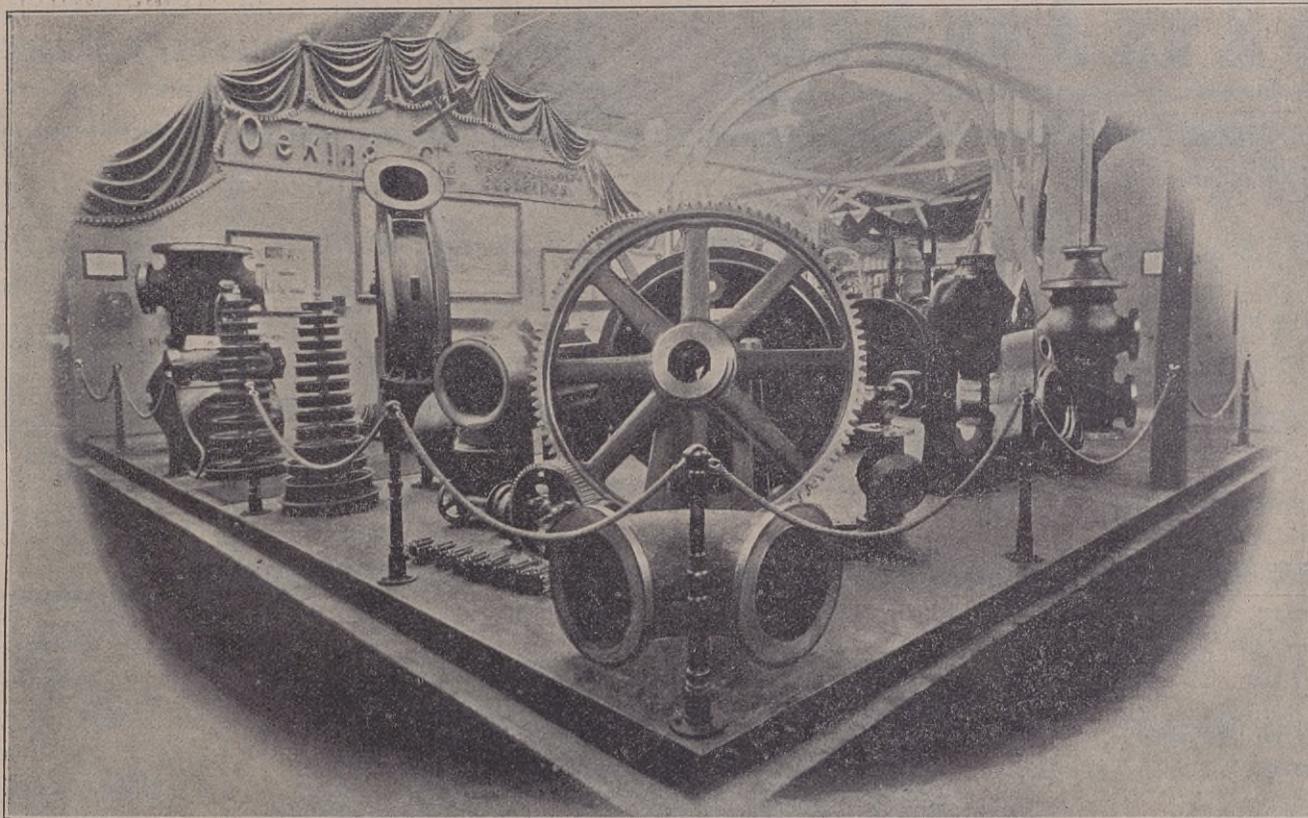
Telephon-Nummer: Amt II No. 1200 — Amt II 1899.

Telegramm-Adresse: **Conduit-Berlin.**

(3923 d)

Firma: 1 Schlammumpengehäuse, 3 Ventilgehäuse (System Professor Riedler), 1 Baggertrommel, 1 Steuerwelle (Kaiserl. Marine), 1 Kolbendeckel (Kaiserl. Marine), 1 Walzenspindel, 1 Schiffsschraubennabe (Kaiserl. Marine), 1 Kamm-

1 Kreuzkopf, 3 Polgehäuse, 1 Motorgehäuse (1 Ober- und 1 Unterteil), 1 zweiteil. Zahnrad für Straßenbahnen, 1 Ritzel für Straßenbahnen, 1 Radsatz, 1 Pferdebahnradsatz, 3 Förderwagenradsätze mit Büchsen, 3 Förderwagenrad-



walze (Syst. R. M. Daelen), 1 Präzylinder, 2 Kuppelmuffen, 1 Walzenständer, 2 Zahnräder mit gefraisten Zähnen, 2 Baggereimer, 1 Kettenrolle (Kaiserl. Marine), 1 Lagerbock (Kaiserl. Marine), 1 Krümmer, 2 T Stücke, 2 Hebel,

sätze ohne Büchsen, 30 div. Räder, 3 Räder mit Schmiedearbeiten, 1 Zahnrad mit neuer Armkonstruktion, versch. Kesselstützen, eine Gruppe Straßenbahn-Motor-Antriebsräder mit gefraisten Zähnen.

Der Firma König, Kücken & Co., in Berlin ist jetzt für deren Feuersichere Thüren „System Kücken“ das Deutsche Reichs-Patent erteilt. Die von uns kürzlich erwähnte Konstruktion: Eisengerippe mit Holzeinlage und Reifenblechbelag, die sogleich bei den Fachleuten großen Beifall gefunden hat, wird auch von den Behörden überaus günstig beurteilt, sodaß schon für eine ganze Reihe von öffentlichen Bauten die Feuersicheren Thüren, System „Kücken“ Verwendung gefunden haben und für weitere derartige Bauten in Aussicht genommen sind Auch die Feuerversicherungs-

Gesellschaften haben die Thüren in ihren Mindesttarif aufgenommen und deren Anwendung für Warenhäuser, Fabriken u. s. w. empfohlen.

Die Thüren werden ein- und zweiflügelig, auch als Schiebethüren, einfach, sowie verziert in jeder gewünschten Form und Größe ausgeführt und stellt die Firma Interessenten ausführliche Prospekte gern zur Verfügung. Für Frankfurt a. M. und Umgegend hat die Firma Einain & Schmidt die Vertretung übernommen

Für Schwachstrom:

Wachs-, Asphalt-, Guttapercha-, und Paraffindrähte, Haus-Telephon- und Telegraphen-Kabel, Bronze- und Bimetalldrähte, Alle Arten isolierbänder,

Hartgummi - Façonstücke jeglichen Modells, Linienwähler-Schnüre, Klinkenkabel, Seidendrähte, auf Façonspulen gewickelt.

I. 193.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

(3934, I 193)

Zulauf & Cie., Höchst a. M.

Fabrik für Beleuchtungskörper für electrisches Licht und Gas.

Specialität:

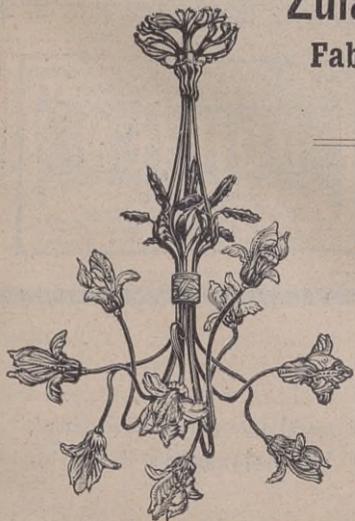
Aparte Beleuchtungskörper in allen Stylarten, in einer bis in die Details sorgfältigst durchgearbeiteten, künstlerischen Ausführung.

Beleuchtungskörper für jedwede Gebrauchszwecke.

Eigenes, ausgedehntes Atelier für Entwürfe.

Für besondere Objecte, sorgfältigst durchgearbeitete Kostenanschläge, event. nach eingesandten Skizzen, kostenlos u. ohne Verbindlichkeit zu Diensten.

Reich assortirte Albums zur Verfügung. (3965)



Galvan. Metall-Dynamobürsten

System Endruweit D. E. P.

vereinigen durch die innige Verbindung **dünnere Kohleschichten** mit **chemisch reinen Metallblättchen** die **guten** und vermeiden die **schlechten** Eigenschaften der sonst gebräuchlichen Metall- und Kohlenbürsten.

Funkenlose Stromabnahme, kein Energieverlust, geringe Abnutzung, einfache Bedienung, billige Preise.

(3932 I)

Galvan. Metall-Papier-Fabrik, Act.-Ges.

Berlin N. 39, Gerichtstrasse 2.

Deutsche Celluloid-Fabrik, Leipzig-Plagwitz.

Celluloid

für technische und elektrotechnische Zwecke.

Akkumulatorenkasten

aus bestem, säurefestem Material. (3930)

Elektrotechn. Isolationsmaterial

aus

Vulcanit-Asbest

und

Hartgummi

Controllerausrüstungen

unverbrennb.

Funkenfängerplatten.

Isolierrohre

hart und biegsam.

E. Ladewig & Co.

Asbest-

und Gummiwerke

Rathenow.

(3967 a)

Dichtungsplatten:

Original-Asbestonit

Hochdruck-

Asbestonit

Stopfbüchsenpackungen.

Asbestonit M.

feuersicheres Baumaterial.



Fabr.-
ges.



Zeich.
gesch.

Präzisions-u. Schul-
Reisszeuge.

E. O. Richter & Co.

Chemnitz.

(3773)

Dierksmeyer & Helsner,

Leipzig-Mockau

Werkzeugmaschinen-Fabrik.

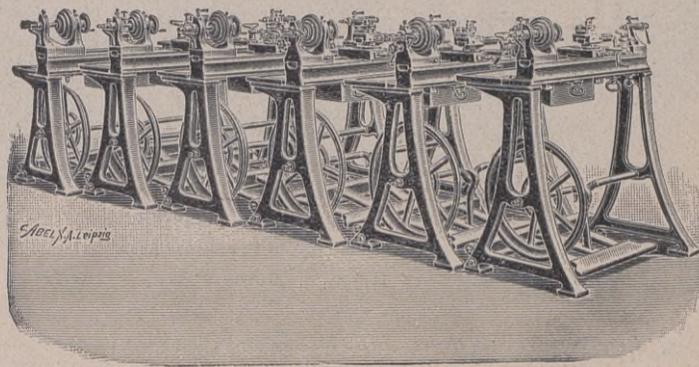
Specialität:

DREHBÄNKE

für Mechaniker, Elektrotechniker,
Holz- und Horndrechsler.

Hobelmaschinen, Fräsmaschinen
etc.

(3856)

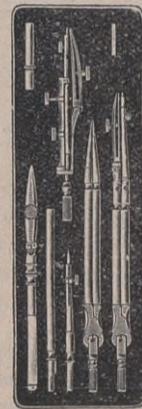


Braunstein

für elektrotechnische Zwecke
empfiehlt billigst

Chr. Gottl. Foerster,

Ilmenau (Thür.) (3829)



Präzisions-

Reisszeuge

Rundsystem.

Pat. Ellipsographen,
Schraffirapparate etc

Clemens Riefler

Fabrik mathem. Instrum.

Nesselwang u. München

(Bayern). (3701)

Gegründet 1841.

Paris 1900 Grand Prix.

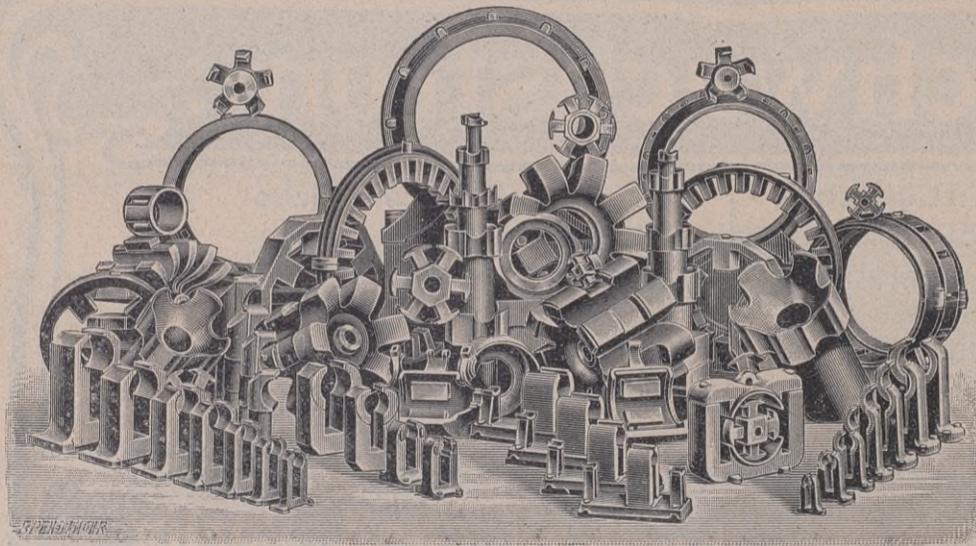
Illustr. Preislisten gratis.



(3847)

Oeking & Co., Gussstahlwerk, Düsseldorf.

Jede beliebige Form und Grösse wird
nach Modell oder Zeichnung gegossen.



(3891)

Jede beliebige Form und Grösse wird
nach Modell oder Zeichnung gegossen.

Specialität: **Polgehäuse etc. aus Dynamostahl.**

Telegraphenstangen und Leitungsmaste

aus vorzüglichen, geraden Schwarzwaldhölzern gewonnen, imprägniert nach den Bedingungen der Reichspostverwaltung.

Eisenbahnschwellen

jeder Holzart, beliebiger Dimensionen, getränkt oder ungetränkt, günstig gelagert für Bahn- und Wasserbeförderung,
empfiehlt

(3931)

Gebr. Himmelsbach in Freiburg i. B.

Holzhandlung und Holz-Imprägnier-Anstalten.

G. L. Daube & Co.

Central-

Annoncen - Expedition

Frankfurt a. M.

Kaiserstrasse 10.



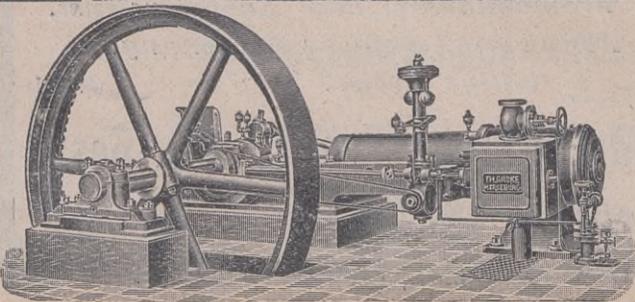
Gustav Kuntze, Göppingen (Deutschland).

Schmeldeiserner, genietete, hartgelötete

RÖHREN

Kantentröhren genannt
für Dampf, Wasser, Gas, Wind, Bräuden etc.
Complete Rohrleitungen für jeden Betriebsdruck.
Heiz- & Trockenanlagen, auch mit Rippenkörpern.
Condensationswasserablässe System Kuntze, Armaturen.

(3855)



Dampfmaschinen

moderner Konstruktion, von empfindlichster Regulierfähigkeit, für gesättigten und Heissdampf,
mit Schieber- und patentierter, ganz geräuschlos laufender Ventilsteuerung liefert bis
1700 Pferdestärken

Th. Groke in Merseburg (Deutschland).

(3724)