

Elektrotechnische Rundschau

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
Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl.
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**
Ausland Mk. 6.—, ganzjährl. Mk. 12.—

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 $\frac{1}{2}$ Bogen.
Post-Preisverzeichniss pro 1903 No. 2411.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen
Insertions-Preis:
pro 4-gespartene Petitzelle 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{6}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Die Entwicklung des modernen Elektromaschinenbaus. Von Oberingenieur R. Gundel. (Schluss.) S. 159. — Interessante Versuche mit einem neuen System drahtloser Telegraphie. S. 161. — Bogenlampe mit einem Elektromotor. S. 161. — Magnetische Durchlässigkeit. S. 161. — Wasserdichter Wandarm der Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Aktien-Gesellschaft. (D. R. P.) S. 162. — Hochspannungskabel. A. E. G., Berlin. S. 162. — Kleine Mitteilungen: Elektrische Beleuchtung in Ungarn. S. 163. — Elektrizitätswerk Königgrätz. S. 163. — Elektrizitätswerke in Warschau. S. 163. — Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. S. 163. — Welche Beleuchtung ist gefahrlos, billig und für kleinere Städte, einzeln liegende Häuser und grössere Etablissements geeignet? S. 163. — Influenzmaschinen. S. 163. — Schutzrohrsystem für elektrische Leitungen. S. 164. — Die Anfrage des Abg. Dr. Schmidt (Ztr.) und Genossen über die elektrische Bahnanlage Mainz—Wiesbaden. S. 164. — Elektrische Strassenbahn in Hanau. S. 164. — Die elektrotechnische Industrie in Aegypten. S. 164. — Den industriellen Wert der Alpen. S. 164. — Eine Fusion im Tele-

graphendienst. S. 164. — Der Photophonograph. S. 165. — Elektrische Briefbeförderung. S. 165. — Marconis Ansehen in England. S. 165. — Zeitung auf hoher See. S. 165. — Die elektrischen Strassenbahnen als Luftreiniger. S. 165. — Schmelzsicherung. S. 165. — Grosse Berliner Strassenbahn. S. 166. — Wiener Niederlassung der Siemens u. Halske Akt.-Ges. S. 166. — Nernst Electric Light, Limited. S. 166. — Heidelberger Strassen- und Bergbahn Akt.-Ges., Heidelberg. S. 166. — Leipziger Elektrische Strassenbahn, Leipzig. S. 166. — Stuttgarter Strassenbahnen, Stuttgart. S. 166. — Allgemeine Oesterreichische Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. S. 166. — Deutsche See-Telegraphen-Gesellschaft, Köln. S. 166. — Weltausstellung in St. Louis, 1904. S. 167. — Technikum Hainichen i. Sachsen. S. 167. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 167. — Bücherbesprechung. S. 167. — Die A. E. G.-Zeitung vom 15. Februar 1903. S. 167. — Patentliste No. 16. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Die Entwicklung des modernen Elektromaschinenbaus.

Gesteigerte Ausnützung des aktiven Materials. — Konstruktive Durchbildungen. — Patent-Kugellager.

Von Oberingenieur R. Gundel.

(Schluß.)

Es sind bereits Motoren bis zu 50 PS. mit diesen Patent-Kugellagern seit längerer Zeit im Dauerbetrieb. Die Erfahrungen, die bisher damit gemacht wurden, sind die denkbar günstigsten. Zur Zeit befinden sich größere 80 und 100 PS.-Motoren mit Kugellagern im Bau, während von den kleineren und kleinsten Typen bereits viele hundert Stück damit ausgerüstet wurden. Es dürfte daher wohl am Platze sein, auf die konstruktiven Eigenschaften der Kugellager noch genauer einzugehen.

Sie bestehen im Wesentlichen aus zwei glashart geschliffenen Stahlringen, zwischen welchen die ebenfalls geschliffenen und polierten Stahlkugeln laufen (Fig. 2). Der innere Ring des Kugellagers ist auf der Welle festgespannt, während der äußere in das Lagergehäuse eingebaut wird, sodaß bei der Drehbewegung nur rollende Reibung auftritt. Die Kugellager erfordern nur ein Minimum an Schmiermaterial, einige Tropfen Oel genügen auf Monate hinaus, da das Oel weniger als Schmiermaterial, als dazu zu dienen hat, daß die Kugeln und Ringe stets blank bleiben und nicht oxydieren.

Ueber die Arbeitsverhältnisse des Kugellagers geben beistehende Kurven näheren Aufschluß.

Figur 3 gibt die Wattverbrauchs-Kurven eines $\frac{1}{4}$ pferdigen Drehstrommotors einmal mit Kugellager, das andere Mal mit Ringschmierlager. Die prozentuale Ersparnis bei Kugellager ist gleichfalls durch eine Schaulinie verdeutlicht. Bei Leerlauf beträgt die Ersparnis nahe an 50 pCt., bei halber Belastung 17 pCt., bei normaler Belastung 9—10 pCt.

Figur 4 gibt die Schaulinien ein und desselben 3 pferdigen Drehstrommotors, einmal mit Ringschmierlagern, das andere Mal mit Kugellagern ausgerüstet. Die Bezeichnungen sind genau eingetragen und erläutern die Verhältnisse sehr genau.

Figur 5 gibt Ersparnis-Kurven für drei Typen, nämlich einen $\frac{1}{4}$ PS.-, einen 3 PS.- und einen 30 PS.-Motor bei Anwendung von Kugellagern.

Wie aus diesen Zahlen zu ersehen ist, sind die Betriebsersparnisse bei Motoren mit Kugellagern im Vergleich zu Motoren mit erstklassigen Ringschmierlagern immer noch sehr groß, sodaß auch die wirtschaftliche Seite nach dieser Richtung hin einen

bedeutenden Erfolg aufzuweisen hat. Es ergibt sich von selber, daß die geschilderten Vorteile bei den Motoren mit Rädervorgelegen, bei welchen also vier oder noch mehr Lager vorhanden sind, noch bedeutend mehr zur Wirkung kommen, da in diesem Falle zweimal der Reibungsverlust in dem Lager zu berücksichtigen ist. Wenn auch die Reibung in den Vorgelegelagern infolge der kleineren Tourenzahl der Vorgelegewelle etwas geringer sein wird, als bei der Motorwelle, so ist doch die Gesamtverminderung der Reibung bei Verwendung von Kugellagern noch ganz bedeutend. Es ist auf den ersten Versuch so recht frappierend, wie leicht ein Motor mit Rädervorgelege und Kugellagern läuft. Gerade bei ganz kleinen Motoren sind die Ersparnisse verhältnismäßig ganz bedeutend.

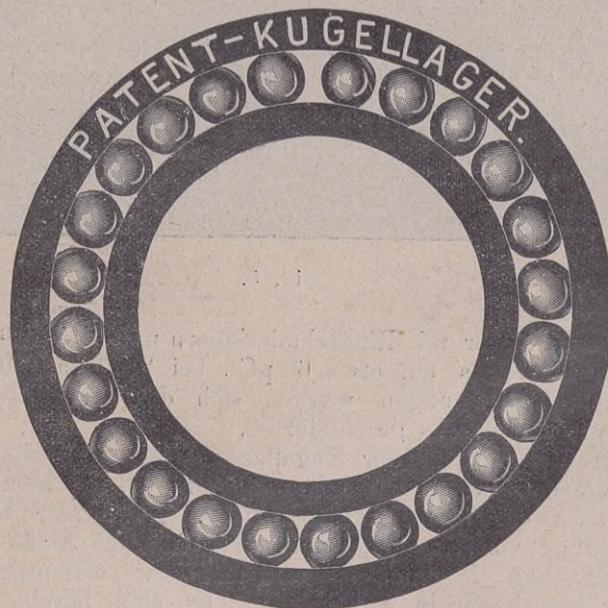


Fig. 2.

Figur 6 gibt die Wirkungsgradkurven eines $\frac{1}{2}$ PS.-Motors mit Vorgelege und Kugellagern im Motor wie im Vorgelege.

Dieser $\frac{1}{2}$ PS.-Drehstrommotor für 1500 Touren mit Vorgelege und Patentkugellagern wurde das eine Mal direkt auf der Ankerwelle, das andere Mal auf der Vorgelegewelle abgebremst und es ergaben sich dabei folgende Werte:

	Leerlauf	1/2 Belastung	1/1 Belastung
ohne Vorgelege	48 Watt	243 Watt	480 Watt
mit „	55 „	260 „	505 „
	Wirkungsgrad:		
	1/2 Belastung	Vollbelastung	
ohne Vorgelege	77 pCt.	78 pCt.	
mit „	73 „	69 „	

mit einer Beanspruchung von ca. 7000 kg in Verwendung. Auch als Stützlager für Drehkrane sind sie mit Erfolg benutzt.

Aus Allem erkennt man, daß die Verwendung von Kugellagern im Maschinenbau eine große ökonomische Bedeutung hat. Man nehme die vielen und wohl die meisten Betriebe, wo die Belastungen nur ausnahmsweise die maximale Grenze erreichen, so Werkstätten, wo die Transmissionen häufig sehr wenig, im Mittel eventuell nur halb bis dreiviertel belastet sind und man wird erkennen, welche ganz

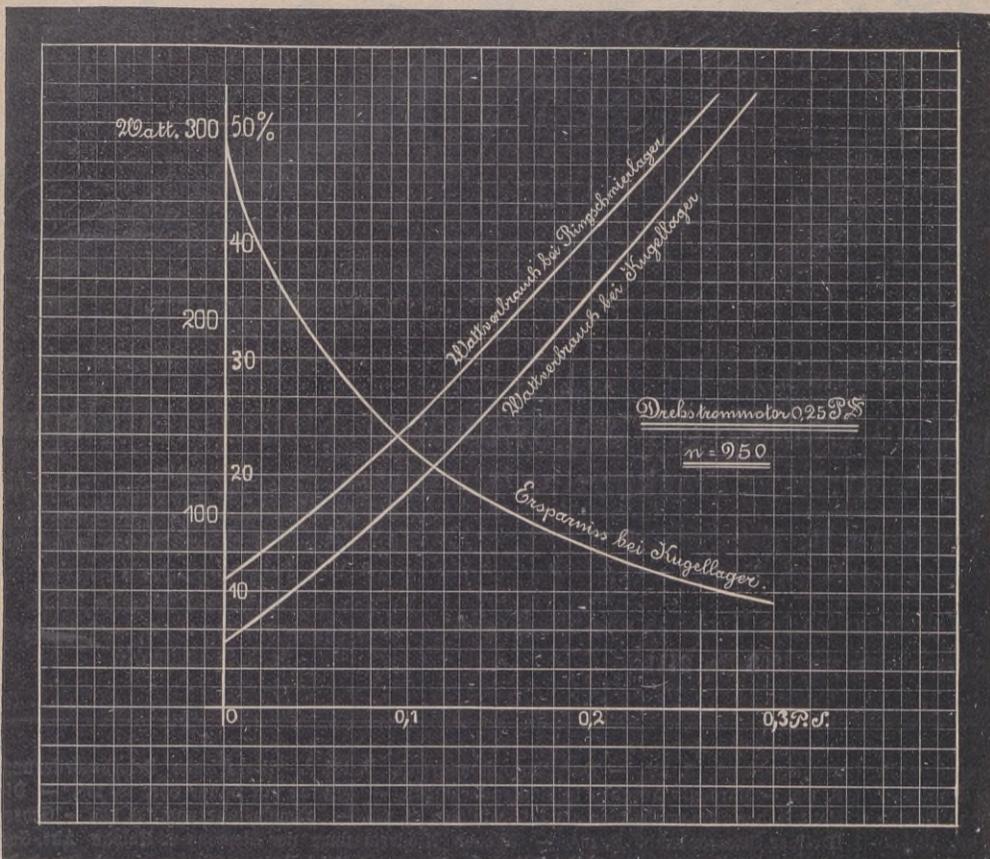


Fig. 3.

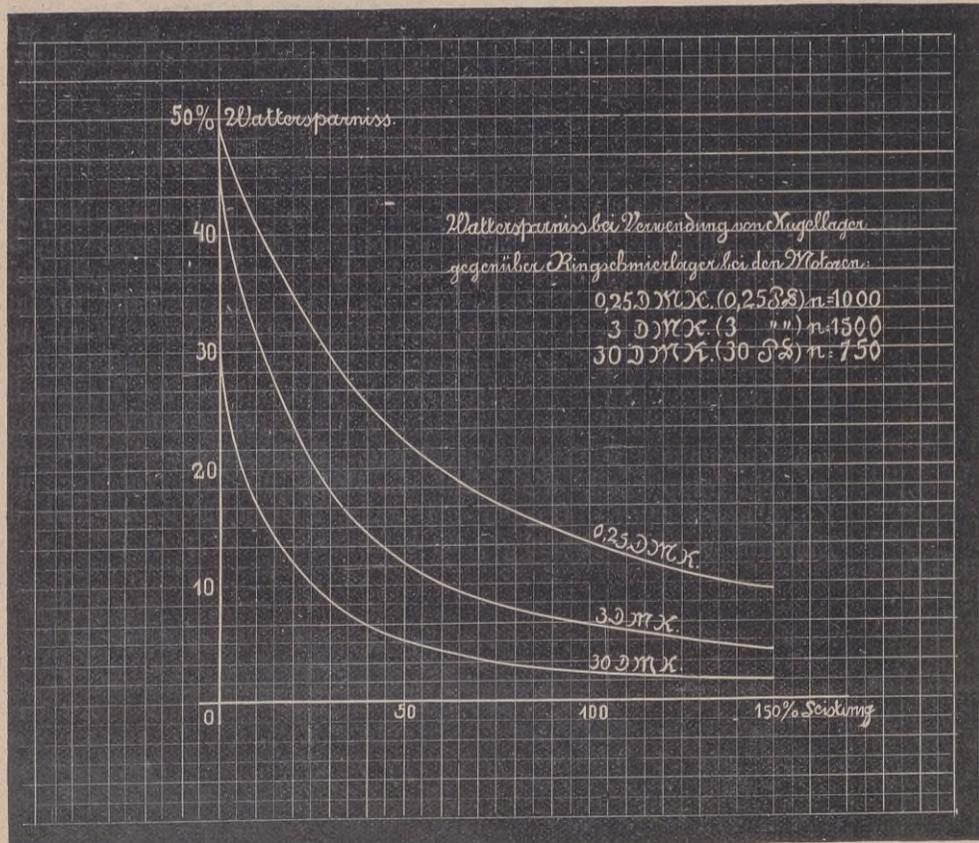


Fig. 5.

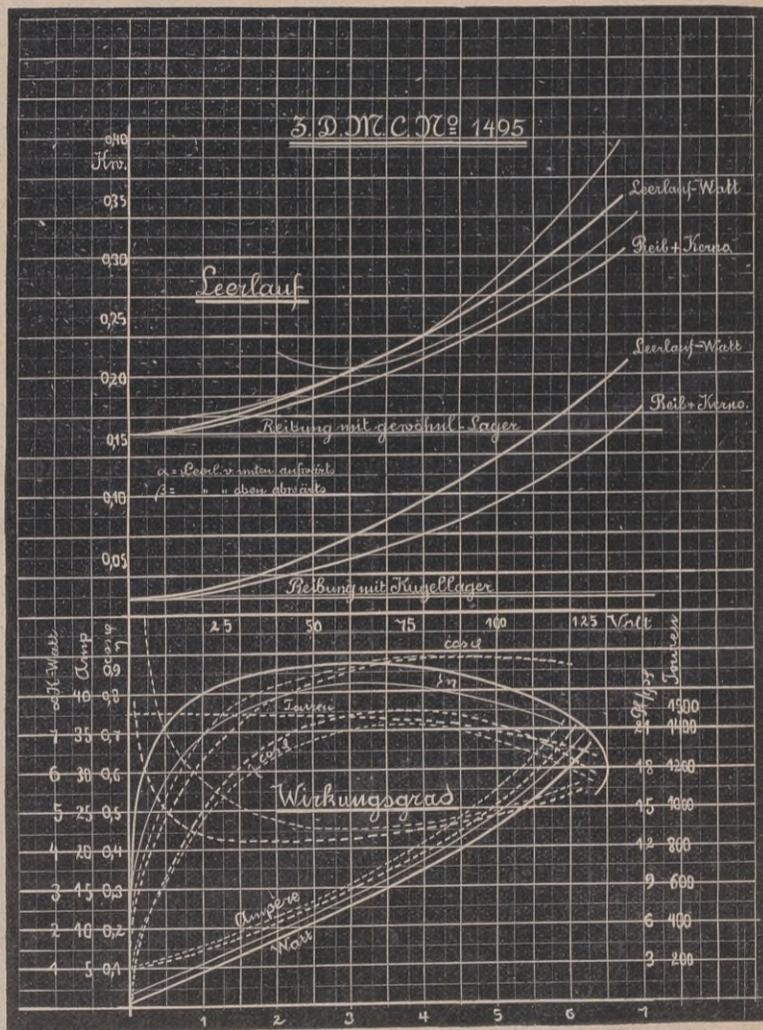


Fig. 4.

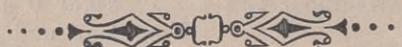
Bei einem Motor mit Ringschmierlagern und gleichem Vorgelege würde man höchstens auf etwa 60 pCt. bei Vollbelastung kommen. Bei geringeren Belastungen würden sich die Verhältnisse ähnlich verhalten, wie die bereits geschilderten.

Die großen Vorzüge der Kugellager lassen sich ohne Weiteres auf den allgemeinen Maschinenbau übertragen, so namentlich für elektrisch angetriebene Hebezeuge. Auch hier bürgert sich die Verwendung von Kugellagern in weitgehendem Maße ein.

Im Kranbau kommen begreiflicherweise wesentlich größere Drucke für Kugellager in Anwendung. Es sind bereits Kugellager

bedeutende jährliche Ersparnisse allein schon in der Verwendung von Kugellagern liegt.

Dies sind in Kurzem die wesentlicheren Fortschritte im Elektromaschinenbau und wenn die wirtschaftliche Depression viele Wunden geschlagen hat, so hat sie doch auch ihr Günstiges gehabt, was der kommenden aufsteigenden Periode und der Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkt zugute kommen wird, nämlich die bessere Ausnutzung des aktiven Materials verbunden mit zweckentsprechender konstruktiver Anordnung, sowie die Einführung der wirtschaftlich hochbedeutsamen Kugellagerung.



Interessante Versuche mit einem neuen System drahtloser Telegraphie

fanden in Gegenwart zahlreicher Vertreter des Reichsmarineamts und des Torpedoversuchskommandos in der Nähe Berlins statt. Das neue System, das von dem bekannten Physiker Ruhmer ausgebildet wurde, soll die bisher bekannten insofern ergänzen, als ein Abfangen der übertragenen Zeichen durch dritte unmöglich gemacht sei. Die erzielten Ergebnisse waren sehr befriedigend. —W.W.



Bogenlampe mit einem Elektromotor.

Bei Gleichstrombogenlampen, besonders solchen für höhere Stromstärken, bei denen mit Rücksicht auf die verhältnismäßig großen Kohlen und Kohlenhalter zur Bewegung der letzteren zwecks Regelung des Lichtbogens, stärkere Triebkräfte verwendet werden müssen, ordnet man nach der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert u. Co. in Nürnberg, zweckmäßig einen kleinen Elektromotor an, der mit geeigneter Uebersetzung und unter Vermittlung einer Spindel mit Rechts- und Links-Gewinde oder in

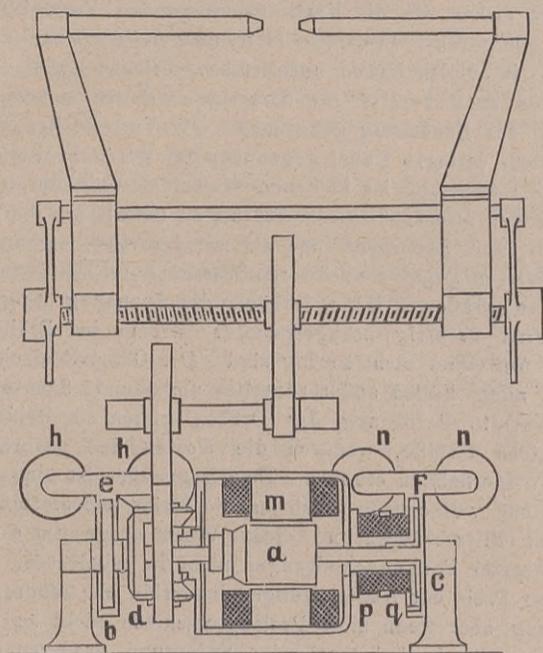


Fig. 1.

anderer Weise die Kohlen bewegt. Dabei muß der Motor auf verhältnismäßig geringe Spannungsunterschiede mit genügend hohem Drehmoment ansprechen. Diese Forderung ist bei der gebräuchlichen Anordnung eines Elektromotors schwer zu erreichen.

Nach obengenannter Gesellschaft wird zur Regelung des Lichtbogens ein Motor mit umeinander drehbarem Feldmagneten m und Anker a verwendet (Fig. 1—4), die durch ein Differentialgetriebe d verbunden sind. Jeder dieser beiden drehbaren Teile kann einzeln durch besondere Sperr- oder Bremsvorrichtungen b, c, festgehalten werden. Die Anordnung ist nun weiterhin so getroffen, daß im

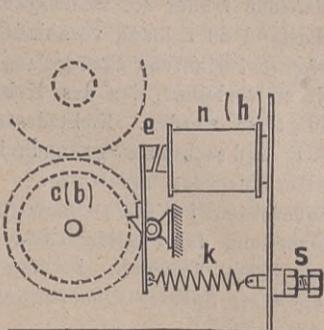


Fig. 2.

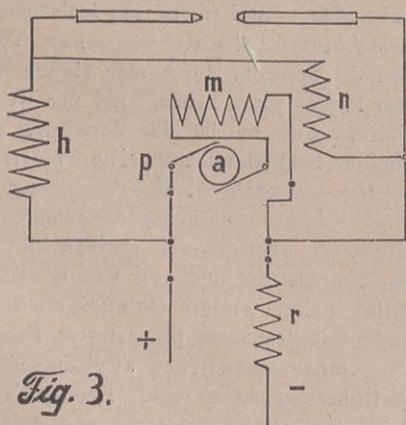


Fig. 3.

Ruhezustande und dann, wenn normale Strom- und Spannungsverhältnisse des Lichtbogens vorliegen, die beiden umeinander drehbaren Teile des Motors festgebremst oder gesperrt sind, während die Motorwicklung gleichzeitig an der Betriebs- oder Lichtbogen-Spannung liegt, also ein Drehmoment geäußert wird, das die Brems- oder Sperrvorrichtung aufnimmt. Der Motor ist so gewickelt, daß er den hierbei auftretenden Strom dauernd vertragen kann, ohne durch Erwärmung Schaden zu nehmen. Das Drehmoment ist stets in voller Stärke nach beiden Richtungen verfügbar und braucht nur ausgelöst zu werden. Dies geschieht durch die Magnete h und n, welche auf die bereits erwähnten Sperr- oder Bremsvorrichtungen b, c, einwirken.

Die Wicklung des Magneten n liegt an der Spannung des Lichtbogens, jene des Magneten h wird vom Hauptstrom der Lampe durchflossen.

Ist die ganze Lampe stromlos, so sind die Brems- oder Sperrvorrichtungen durch Federn k eingerückt, der Motor also gesperrt. Die Kohlen mögen sich dabei noch nicht berühren. Erhält nun die Lampe Spannung, so wird zunächst der Nebenschlußmagnet n anziehen und den Motor nach der einen Richtung hin freigeben; die Kohlen werden einander genähert bis zur vollständigen Berührung. Nun sinkt die Spannung an der Wicklung und damit die Zugkraft des Nebenschlußmagneten n rasch, sodaß die Feder k den Anker f des Magneten abzieht und damit den Motor wieder sperrt. Gleichzeitig geht aber ein kräftiger Strom durch den Hauptstrommagneten h, sodaß dessen Anker e angezogen wird und hierdurch das Getriebe nach der entgegengesetzten Richtung umläuft, die Kohlen wieder von-

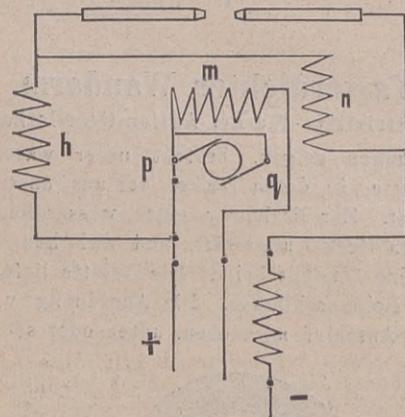


Fig. 4.

einander entfernt und damit den Lichtbogen bildet, dessen Spannung dann allmählich bis zu dem gewünschten Betrage zunimmt, während gleichzeitig die Stromstärke ebenfalls bis zum gewünschten Betrage abnimmt. Zum Einstellen von Strom und Spannung des Lichtbogens dienen die Stellschrauben s der Federn k. Als wesentliches Moment bei der ganzen Anordnung kommt der Umstand in Betracht, daß die auf Veränderungen des Lichtbogens ansprechenden Teile der Lampe, nämlich die beiden Magnete h und n, nicht die zur Regelung erforderliche mechanische Arbeit leisten, sondern lediglich die in der notwendigen Stärke im Motor vorgesehene Triebkraft auslösen.

Die Figuren 3 und 4 zeigen das Schaltungsschema der Lampe, einmal für den Fall, daß der Motor mit den Schleifringen bzw. der Stromzuführung p und q an der durch den Regelwiderstand r abgedrosselten Spannung, das andere Mal für den Fall, daß er an der vollen Betriebsspannung liegt.

—n.



Magnetische Durchlässigkeit.

In dem Physikbuch des Verfassers steht Abschnitt 13: „In ein magnetisches Feld gebracht, nimmt weiches Eisen dessen Linien schnell auf oder läßt sie durch sich hindurch.“ Der letztere Ausdruck: „läßt sie durch sich hindurch“ ist von einem Besprecher des Physikbuches für falsch erklärt worden.

Die Begründung hiezu folgt aber im Abschnitt 22, wo es heißt: „Lenkt man (Fig. 36) eine im Meridian befindliche Magnetnadel ns durch einen Magnetpol ab, und bringt man zwischen Nadel und Pol einen Schirm von Holz, Glas, Pappe, Kupfer, Messing, so behält die Nadel ihre abgelenkte Lage bei. Schiebt man nun eine dünne Eisenplatte EE zwischen Pol und Nadel, so beobachtet man einen merklichen Rückgang der Nadel; bei einer starken, dazwischen gestellten Eisenplatte aber kehrt die Nadel fast in ihre alte Lage zurück. Anwendung findet diese Schirmwirkung in Marinegalvanometern und Dynamoankern“.

Es dürfte diesem Beweis durch Versuch nur wenig beizufügen sein. Wenn die Eisenplatte zwischen Pol und Magnetnadel diese vor der Einwirkung des Pols schützt, so hat sie alle vom Pol ausgehenden magnetischen Linien in sich aufgenommen und wirkt, wofür die Nadel nicht vollständig in ihre Anfangslage zurückkehrt, nur noch durch unsymmetrische Verteilung des in ihr erweckten Magnetismus. Die dazwischen geschobene dünne Eisenplatte dagegen wird durch den starken Pol ganz gesättigt und läßt den Ueberschuß an Linien durch sich hindurch, und darum bleibt die Nadel stark abgelenkt, aber in einer Stellung, die anzeigt, daß ein Teil der Linien durch die Platte verschluckt worden ist.

Auf dieser Aufnahmefähigkeit und Durchlässigkeit des Eisens für die magnetische Kraft beruht die Wahl der Dicke der Telephonplatten; diese sollen so dick sein, daß sie die magnetischen Linien größtenteils in sich aufnehmen. Sind sie zu dünn, so werden sie bei kräftigem Stahlmagneten zum Quermagneten (magnetischen Scheibe),

wobei die dem Nordpol des Stahlmagneten zugewendete Seite zum Südpol, die abgewendete zum Nordpol wird. Ist dagegen die Platte imstande, die magnetischen Linien in sich aufzunehmen, so wird sie zum Ringmagneten; der zentrale Teil wird in unserem Fall süd-magnetisch und der Rand nordmagnetisch. Dieser Fall ist der günstigere. Denn die Zugkraft zwischen Magnet und Eisenplatte ist proportional dem Quadrat der Kraftlinien, die in Wirksamkeit treten, und je kräftiger die Zugkraft ist, umso größer wird die Aenderung in derselben sein, wenn eine kleine Aenderung in der Zahl der Kraftlinien erzeugt wird. Siehe auch Seite 425 „des praktischen Elektrikers“ des Verfassers.

Eßlingen.

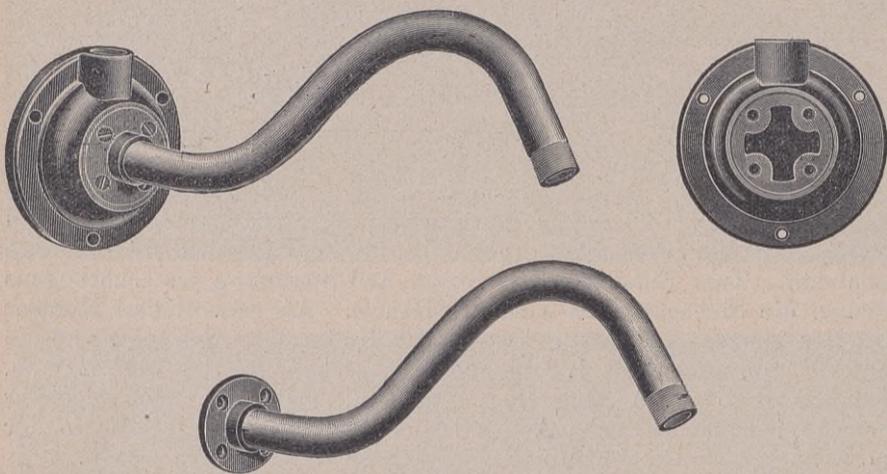
W. Weiler.



Wasserdichter Wandarm

der Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Aktien-Gesellschaft. (D. R. P.)

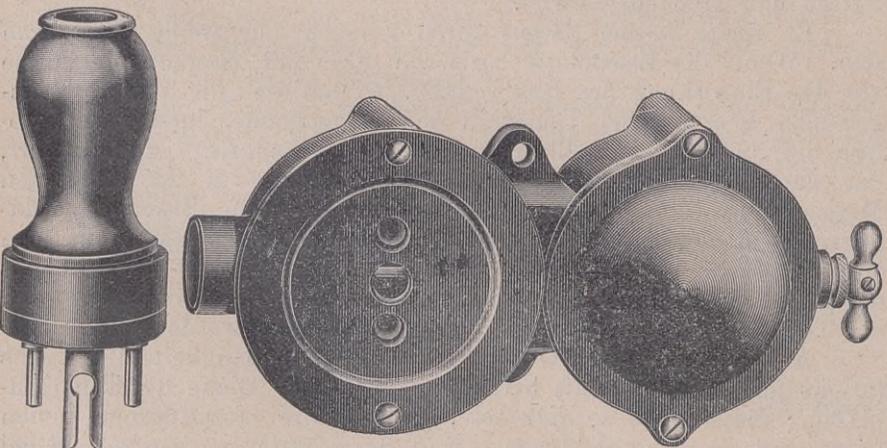
Wie die Abbildungen zeigen, besteht unser wasserdichter Wandarm No. 1106 aus einer Rosette, in deren Deckel der aus unserem Stahlpanzerrohr gebogene Wandarm sitzt. Zur Erzielung eines wasserdichten Abschlusses ist die Auflagefläche für den Deckel abgefräst, und zwischen der Dichtungsfläche und dem Deckel liegt eine Gummischeibe. Die Rosette liefern wir nach Wunsch mit einem oder zwei Rohranschlüssen. Die Anordnung von 4 Befestigungsschrauben gestattet den Anschluß nach oben, unten oder seitwärts zu verlegen.



Katalog- No.	Nähere Bezeichnung	Preis pro Stück M.	Durchm. der Rosette mm	Ausladung des Wandarms mm	Netto- ge- wicht ca. kg
1106	Wasserd. Wandarm m. 1 Anschluß für 11 mm Stahlpanzerrohr	3,25	100	325	0,750
1106a	Wasserd. Wandarm m. 2 Anschlüssen wie Dose No. 9 für 11 mm Stahlpanzerrohr	3,40	100	325	0,750
1106b	Wasserd. Wandarm m. 2 Anschlüssen wie Dose No. 9 für 9 mm Stahlpanzerrohr	3,40	100	325	0,750
1106c	Dose (Rosette) ohne Wandarm mit Deckel und Nippel für 3/8" Gasrohr	2,85	100	—	0,750

Anschlußkontakt mit Ausschalter für Räume mit Explosionsgefahr. (D. R. P.)

Untenstehend abgebildeter Anschlußkontakt ist zur Montage in Räumen bestimmt, die mit explosiven Gasen oder Stoffen angefüllt sind. Der Anschlußkontakt dürfte daher für Pulverfabriken, Sprengstofffabriken, chemische Waschanstalten, Petroleumraffinerien u. s. w. ein willkommenes Installationsmittel sein. Zur Beseitigung der Explosionsgefahr ist der Anschlußkontakt mit einem Ausschalter derart verbunden, daß das Herausziehen des Stöpsels nur in ausgeschaltetem Zustande erfolgen kann. Der Schalter ist in einer besonderen Abteilung des gußeisernen Gehäuses wasser- und gasdicht nach außen und gegen die Anschlußkontakte abgeschlossen, so daß im Schaltergehäuse sich eventuell bildende Lichtbögen keinen Schaden anrichten können.



No. 1846

No. 1836

Katalog- No.	Nähere Bezeichnung	Stromstärke bei		Grund- fläche mm	Preis pro Stück M.	Netto- ge- wicht ca. kg
		125 V. Amp.	250 V. Amp.			
1836	Anschlußkontakt mit Ausschalter	6	3	190×37	9,—	1,130
1846	Stöpsel aus Hartgummi mit Verschraubung zum Abdichten des Kabels	6	3	—	3,—	0,115



Hochspannungskabel.

A. E. G., Berlin.

Die stetig weiter steigende Ausnutzung der Naturkräfte und die fortschreitende Entwicklung in dem Bau elektrischer Kraftübertragungen auf weite Entfernungen bringt es mit sich, daß in immer größerem Maße hohe elektrische Spannungen zur Anwendung gelangen. Während man bis vor einigen Jahren 10000 Volt fast allgemein als zulässige obere Grenze erachtet hat, ist man in neueren Anlagen bis auf das Doppelte dieses Wertes gegangen, ja, in Amerika sind Anlagen mit 40,000 und 50,000 Volt Spannung in städtischem Betriebe. Wenn nun auch bisher die die Kraft übertragenden Fernleitungen fast durchgängig oberirdisch geführt wurden, so dürfte man vielleicht bald zur Ueberzeugung gelangen, daß in vielen Fällen unterirdisch verlegte Kabel vorzuziehen sind. Tatsächlich sind auch bereits für derartige Anlagen in verschiedenen Fällen Kabelleitungen zur Benutzung gekommen. Die Vorteile der Kraftübertragung durch unterirdisch verlegte Kabel gegenüber der durch Freileitungen liegen auf der Hand. Die Freileitung ist in hohem Maße den Unbilden der Witterung und ganz besonders den atmosphärischen Störungen (Gewittern etc.) ausgesetzt, und die Möglichkeit, die Leitungen und die mit denselben verbundenen Maschinen und Transformatoren gegen die schweren Schäden durch Blitzschläge zu schützen, wächst in um so größerem Maße, je höher die Spannung steigt. Dazu kommt, daß die Gefahren derartig hochgespannter Ströme in Freileitungen für die Sicherheit der Anwohner nicht gering sind. Die Ortspolizeibehörden verlangen daher fast in allen Fällen außerordentlich umfassende Schutzmaßnahmen gegen eine unbeabsichtigte Berührung der Drähte, gegen ein Reißen derselben und ähnliche mögliche Unfälle, wodurch die Kosten der gesamten Anlage sich wiederum nicht unerheblich erhöhen. Dem gegenüber ist eine unterirdisch verlegte Kabelleitung vollkommen gefahrlos, sie bleibt unbeeinflusst, von Wind und Wetter, sie ist Blitzschlägen in keiner Weise ausgesetzt und stört auch den Betrieb benachbarter Fernsprecheleitungen nicht im mindesten. Freilich wird in jedem Falle der Preis der Kabelleitungen immerhin ein höherer bleiben als der einer Freileitung, aber wenn diese Preisunterschiede nicht zu sehr ins Gewicht fallen, wird man sich in Anbetracht der bedeutend größeren Betriebssicherheit einer Kabelleitung doch in vielen Fällen zu dem höheren Preise entschließen.

Den Kabelwerken erwächst nun bei dieser Sachlage die Aufgabe, ihr besonderes Augenmerk der Herstellung von Hochspannungskabeln zuzuwenden. Uns haben in unserem Werke die reichen Erfahrungen, die uns sowohl unsere eigenen im Betriebe befindlichen Anlagen darbieten, wie die umfassenden Versuche, die wir auf besonders dafür gebauten Versuchsstrecken und in unserem Laboratorium anstellten, dazu geführt, Hochspannungskabel zu fabrizieren, die für jede Spannung bis 40,000 Volt vollkommen betriebssicher sind. Da für die Frage der Entscheidung zwischen Kabel- und Freileitung, wie bereits hervorgehoben, die Kostenfrage eine bedeutende Rolle spielt, haben wir auch auf die Reduktion des Preises der Kabel unsere volle Aufmerksamkeit gerichtet, und es ist uns tatsächlich auch durch Aenderung unserer Konstruktionen und weitere Durchbildung und Umgestaltung unserer Fabrikationseinrichtungen gelungen, billigen Preis mit tadellosester Qualität zu vereinigen. Das hauptsächlichste Mittel, welches zur Lösung dieser Aufgabe führte, besteht in der umfassenden Anwendung des Papiers als Isolationsmaterial. Während früher die Brüchigkeit dieses Stoffes oftmals von seiner Verwendung Abstand zu nehmen veranlaßte, sind wir nunmehr durch eine eigene Art des Imprägnierverfahrens dazu gelangt, dem Papier jenen hohen Grad von Geschmeidigkeit zu verleihen, den das Kabel besitzen muß, um bei der Verlegung nicht beschädigt zu werden. Nichtsdestoweniger muß dieselbe für alle Papierkabel vorsichtig und sachgemäß gehandhabt werden, besonders ist eine Verlegung bei Frostwetter durchaus unzulässig.

Nur bei sehr hohen Spannungen, die eine außerordentlich starke Isolation erfordern, nehmen wir gewöhnlich von der Anwendung des Papiers Abstand um die Biegsamkeit des Kabels nicht zu sehr zu beeinträchtigen. In diesen Fällen stellen wir die Isolation durch Kombination einer Spezial-Gummiisoliermasse mit besonders präparierten Faserstoffen her.

Entsprechend der allgemeinen Einführung des Drehstromes für große Kraftübertragungen sind Hochspannungskabel heutzutage fast durchgängig Kabel für Dreiphasenstrom und zwar gehören dieselben neuerdings stets der Type der dreifach verseilten Kabel an. Die einzelnen Adern dieser Kabel werden zunächst mit einer aus vielen Lagen Papier bestehenden Isolationshülle versehen, das vorher mit einer es geschmeidig machenden Tränkmassse imprägniert war, darauf werden sie verseilt und erhalten wiederum eine Papierumspinnung. Nach gründlicher Trocknung im Vacuumschrank und nochmaliger Tränkung mit einer Spezialmasse im Vacuumkessel wird der Bleimantel über das Kabel gepresst, worauf dann die Armierung in der üblichen Weise vor sich geht. Um die einzelnen Adern unterscheiden zu können, erhalten dieselben in der Regel über der obersten Papierlage noch eine Umspinnung mit farbiger Leinwand. Der Preis eines Kabels von gegebenem Querschnitt wird dann ein Minimum sein, wenn es gelingt, das erforderliche Kupfer mit der notwendigen Isolation in einem möglichst kleinen Gesamtvolumen unterzubringen. Einen erheblichen

Fortschritt in dieser Richtung haben wir dadurch erreicht, daß wir den Querschnitten der einzelnen Adern anstatt der Kreisform die Gestalt eines Kreissectors geben, wodurch einerseits eine größere Raumaussnutzung erzielt, andererseits der tote zwischen den Adern mit Isolation auszufüllende Raum bedeutend verringert wird. Für kleine Querschnitte wird der sectorförmige Draht direkt als massiver Leiter dieser Form gezogen, für größere Querschnitte, bei denen eine verseilte Litze zur Anwendung kommt, wird die Sectorgestalt durch die eigenartige Verseilung selbst hergestellt. Nur bei Kabeln von sehr starkem äußeren Durchmesser sieht man zweckmäßig von der Sectorform ab, weil dieselbe die bei solchen Kabeln an und für sich schon schwierig zu erreichende Biegsamkeit etwas beeinträchtigt.

Die Isolationsstärke der für die verschiedenen Spannungen zu verwendenden Kabel braucht infolge der vorzüglichen Durchschlagsfestigkeit der imprägnierten Papiere und unserer kombinierten Gummi-Faserstoff-Isolation eine relativ geringe zu sein. Wir bemerken, daß sämtliche Kabel in unserem Laboratorium mit der doppelten Betriebsspannung mehrere Stunden lang geprüft werden, um gegebenenfalls schwache Stellen in der Isolation sicher zum Durchschlagen zu bringen. Ein besonderes Merkmal unserer neuen Hochspannungskabel besteht auch darin, daß die Isolation zwischen dem einen Leiter und dem Bleimantel so stark gewählt ist, wie der vollen Betriebsspannung entspricht. Im normalen Betriebe beträgt zwar die Spannung eines jeden Leiters gegen den Bleimantel nur etwa sechzig Procent der zwischen den einzelnen Phasen herrschenden verketteten Spannung, sodaß eine geringe Isolation an dieser Stelle zulässig wäre. Sobald aber durch eine Betriebsstörung in der Zentralstation oder irgendwo in dem Netze selbst in einer Phase ein Erdschluß erfolgt steigt die Spannung der anderen Phasen gegen den Bleimantel auf die Höhe der vollen Betriebsspannung an, sodaß bei einer zu gering bemessenen Isolationsstärke hier eine Gefährdung der Isolation möglich wäre. Aus diesem Grunde sind wir dazu übergegangen, unseren Hochspannungskabeln auch gegen den Bleimantel die volle Isolationsstärke zu geben.

Wenn wir noch hervorheben, daß die Kapazität unserer Hochspannungskabel außerordentlich klein und wegen des hohen Isolationswiderstandes und der vorzüglichen elektrischen Eigenschaften der Isoliermaterialien auch die Leerlaufverluste sehr gering sind, so glauben wir mit vollem Recht behaupten zu dürfen, daß diese Kabel allen Anforderungen gerecht werden, die man bezüglich der Brauchbarkeit des Fabrikats bei billigstem Preise zu stellen berechtigt ist.

In einer früheren Mitteilung hatten wir bereits die nähere Bedeutung der Typenbezeichnungen unserer Kabel erläutert. Ergänzend fügen wir hinzu, daß durch ein vorgesetztes P. ausgedrückt werden soll, daß das Kabel-Papier-Isolierung besitzt, während durch den Buchstaben S angegeben wird, daß der Querschnitt der einzelnen Adern sectorförmig ist. So bedeutet zum Beispiel S. P. D. V. R. 10,000, daß es für eine Spannung von 10,000 Volt bestimmte Kabel aus drei mit einander verseilten sectorförmigen Leitern besteht, die mit Papier isoliert sind.



Kleine Mitteilungen.

Elektrische Beleuchtung in Ungarn. Die Stadt Sissek hat mit der österreichischen Union-Elektrizitätsgesellschaft einen Vertrag bezüglich der elektrischen Beleuchtung der Stadt abgeschlossen. Im Sinne des Vertrages ist die Gesellschaft verpflichtet, zur Erhaltung sowohl der öffentlichen, wie auch privaten Beleuchtung eine Zentral-Elektrizitäts-Anlage von 300 Pferdekräften zu errichten und zu adjustieren. Die Anlage soll schon im nächsten Winter in Betrieb gesetzt werden.

Die Stadt Karlstadt hat beschlossen, die elektrische Beleuchtung installieren zu lassen und zu diesem Behufe von mehreren österreichischen und ungarischen Firmen Offerte eingefordert. Nach Einlangen der Offerte wird die Stadt mit den betreffenden Firmen in Verhandlungen eintreten.

Die Stadtbehörde von Segesvár hat die in Bezug auf die elektrische Beleuchtung der Stadt von Oskar Miller ausgearbeiteten Pläne bereits genehmigt und wird somit der Bau schon demnächst in Angriff genommen werden.

Die Firma Bardos & Brachfeld in Budapest, welche die Dampfmaschine Maros in Kondores mit elektrischer Beleuchtung versehen hat, machte im Anschlusse hieran der genannten Gemeinde selbst den Antrag, die öffentliche Beleuchtung auf elektrischem Wege zu installieren. Die Gemeinde entsendete behufs Studiums des Antrages ein Comité.

Mit der Einrichtung der elektrischen Beleuchtung in Homoród wurden die Schuckert'schen Werke betraut, die bereits die nötigen Vorarbeiten in Angriff nehmen ließen.

Die Pläne und der Kostenvoranschlag der öffentlichen elektrischen Beleuchtung in Kőszeg wurden von der Firma Ganz & Co. bereits angefertigt. Danach werden die Kosten der Anlage und Wasserleitung 183,000 Kronen und die jährlichen Kosten des Betriebes 28,000 Kronen betragen.

Die Dévaer Vorschußgenossenschaft schloß einen Vertrag mit der Stadt Déva ab, betreffend die Errichtung einer elektrischen Zentral-Anlage und die elektrische Beleuchtung der Stadt.

(Ungar. Metallarbeiter.)

Elektrizitätswerk Königgrätz. Oberingenieur Karl Novak in Prag, hat ein Projekt für den Bau einer großen elektrischen Zentrale für Königgrätz und die Umgebung ausgearbeitet.

Elektrizitätswerke in Warschau. Wie aus Warschau gemeldet wird, ist die Frage der Errichtung eines Elektrizitätswerkes für Lichtlieferung in Warschau nunmehr einer günstigen Lösung näher gerückt. Auch ist es jetzt der Schuckert-Gesellschaft gelungen, die erforderlichen Geldmittel zu beschaffen, indem sich in Paris eine Compagnie générale d'électricité de Varsovie mit einem Kapital von 7.5 Mill. Fres. gebildet hat, welche den Bau und den Betrieb der Warschauer Zentralstation übernimmt. Die Arbeiten sind bereits in Angriff genommen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. In Hildesheim haben infolge neuer Verhandlungen die städtischen Behörden beschlossen, auf das Anerbieten der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, wonach ihr der Bau und der Betrieb des Elektrizitätswerkes und der elektrischen Straßenbahn übertragen wurde, einzugehen. Der Bau der beiden Werke kostet etwa 1 Mill. Mark. Der Pachtvertrag wird auf 15 Jahre geschlossen. Die Gesellschaft zahlt der Stadt als Pacht jährlich $4\frac{1}{2}$ pCt. der Anlagekosten.

Welche Beleuchtung ist gefahrlos, billig und für kleinere Städte, einzeln liegende Häuser und grössere Etablissements geeignet? Diese Frage beantwortet Herr Ingenieur Otto Klähre in Fürth i. Bayern wie folgt:

Bei Errichtung einer Beleuchtungszentrale kommt es in erster Linie darauf an, daß die Anlage- und Betriebskosten geringe sind und daß der Preis des Lichtes so bemessen ist, daß auch der Minderbemittelte sich die Vorteile desselben zu eigen machen kann. Das überaus bequeme elektrische Licht kommt entweder nur als Luxusbeleuchtung, also für den Bemittelten, oder da in Frage, wo eine sehr billige Wasserkraft in nicht zu großer Entfernung des Ortes zur Verfügung steht. Die Steinkohlengas-Anstalt erfordert ein hohes Anlage- und Betriebskapital, geschultes Personal und ist da, wo großer Konsum vorhanden ist, unzweifelhaft das billigste Beleuchtungsmittel, kommt aber für kleinere Gemeinden nicht in Betracht. Die Oelgasanstalt, welche in früheren Jahren für kleinere Orte zur Beleuchtung benutzt wurde, liefert ein teures und umständlich zu bereitendes Licht. Eine Wassergasanlage ist ebenfalls erheblich zu teuer und der Betrieb umständlich, das Wassergas selbst giftig und gefährlich, weil es durch den Geruch nicht wahrzunehmen ist. Das Acetylen besitzt noch unangenehmere Eigenschaften, denn es ergibt in sehr weiten Grenzen mit Luft gemischt ein Explosionsgemenge, dessen Wirkungen denen des Dynamits ähnlich sind. Außerdem ist es zu teuer und es besitzt Eigentümlichkeiten, die noch nicht ergründet sind. Der Verein für Gewerbefleiß in Berlin hat einen hohen Preis ausgesetzt für eine Erklärung, woher gewisse Acetylenexplosionen erfolgt sind, die nachweislich nicht durch fahrlässige Entzündungen entstanden. Die allgemeine Einführung des Acetylen wird daher solange ein schöner Traum bleiben, bis es gelingt, die Herstellung und Verwendung desselben gefahrloser, vor allem aber billiger als bisher zu gestalten. Das gewöhnliche Luftgas, welches in der bis jetzt üblichen Weise hergestellt wurde, kommt für Ortsbeleuchtungen ebenfalls nicht in Frage, da dasselbe nicht auf weite Entfernungen fortgeleitet und nicht in gleichmäßiger Zusammensetzung geliefert werden kann. Grosses Interesse wird daher von den Ministerien, Behörden und Privaten den mit bestem Erfolge eingeführten Aërogengas-Apparaten, D. R.-P. No. 103512 u. 109300 entgegengebracht. Dieselben erzeugen auf vollkommen automatische Weise eine Abart des Luftgases, das Aërogengas, welches die billigste der bisher bekannten künstlichen Beleuchtungen ergibt. Das Gas ist ungefährlich, denn es ist nicht giftig und nur in engen Grenzen und sehr schwer mit Luft zu mischen, es darf deshalb als nicht explosiv bezeichnet werden. Die Aërogengas-Apparate sind nicht konzessionspflichtig, bedürfen daher keiner besonderen polizeilichen Genehmigung und können da, wo es sich um lokale Beleuchtung von Fabriken, Villen, Hotels, Restaurants etc. handelt, in Wohnhäusern Aufstellung finden. Außer einer ganzen Reihe von französischen und holländischen Städten haben die Gemeinden Runderoth, Regbz. Köln a. Rh., seit 1900 und Telgte bei Münster i. W. seit 1901 Aërogengas-Zentralen. 1902 wurden erbaut: die Aërogengas-Anlagen zu Rhaden i. W., Kelheim i. Bayern, Ringe i. Dänemark, Balk i. Friesland, Wassenaar i. Holland. Eine größere Anzahl von Städteanlagen, darunter drei für Holland, eine für Groß-Tabarz i. Thüringen etc., sind im Bau begriffen. Die neue große Pflanzanstalt Herrnpotsch der Stadt Breslau ist seit Mitte vorigen Jahres durch Aërogengas beleuchtet, ebenso einige Bahnhöfe, darunter Satzkorn, woselbst das Gas auch zum Kochen und zum Betriebe der Wasserstation benutzt wird. Das überaus glänzende, strahlend weiße, dem Auge wohlthuende Licht, erfreut sich bei allen Abnehmern infolge seiner Billigkeit, einer allgemeinen Beliebtheit. Das Aërogengas ersetzt das Steinkohlengas vollständig, denn es liefert Licht, Heizung und Kraft. Es werden ebenfalls, wie beim Auerlicht, Brenner mit Gühstrümpfen und Zylindern verwendet. Der Preis der Beleuchtung stellt sich für 1000 Brennstunden mittleren Jahreskonsum bei einer Lichtstärke von 40—50 Hefner-Kerzen, bei Selbsterzeugung des Gases und ohne Verzinsung und Tilgung der Anlagekosten wie folgt:

Aërogengas	8 bis 12 Mk.
Petroleum	19 „ 21 „
Acetylen	21 „ 30 „

Der Verkaufspreis in den Städten stellt sich dagegen für Steinkohlengas auf 14 bis 22 Mk., für Aërogengas auf 18 bis 21 Mk. und für elektrisches Glühlicht auf 58 bis 115 Mk. für die gleiche Lichtmenge.

Influenzmaschinen werden gewöhnlich aus Glasscheiben oder Ebonitplatten angefertigt. Glas ist schwer zu behandeln und Ebonit ist ziemlich teuer. Leicht herzustellen und wohlfeil sind aber gute, dichte Pappscheiben. Man rundet dieselben mit scharfem Messer oder mit der Laubsäge und glättet den Rand und seine Kanten mit feinem Glaspapier, sodann trinkt man sie vollständig mit reinem Bienenwachs oder mit dem leichter rein zu erhaltenden Paraffin. Die erkalteten Scheiben können sofort eingesetzt werden; sie stehen an Wirksamkeit den Glasscheiben und Ebonitplatten nicht nach und eignen sich sowohl zu den Holtzschen als den selbstregenden und den Wimhurst'schen Maschinen. Die Stanniolblätter kittet man mit demselben Material auf, mit dem man die Pappe getränkt hat. Bekanntlich kann man aber die Stanniolblätter entbehren, wenn man eine Scheibe während des Ganges der Maschine wie früher die Holtzsche Maschine durch eine geriebene dünne Ebonitplatte oder eine geriebene Siegellack- oder Schellackstange erregt. Dieses Verfahren bietet noch den Vorteil, daß die Maschine während des Betriebes die Polarität nicht wechselt.

Zum Antrieb der Influenzmaschinen sind außer kleinen Elektromotoren insbesondere kleine Heißluftmotoren zu empfehlen, wenn man die Anordnung so trifft, daß die erwärmende Luft vom Motor zur Influenzmaschine aufsteigt

nur darf dann der Heißluftmotor nicht mit Wasser abgekühlt werden, weil Wasserdämpfe die Wirksamkeit der Influenzmaschinen herabsetzen.

W. Weiler in Eßlingen.

Schutzrohrsystem für elektrische Leitungen. Bei der jetzt mehr und mehr angestrebten Anwendung von hohen Spannungen, sowohl für elektrisches Licht als auch für elektrische Kraftübertragung, hat man sich für die Installation in Innenräumen zum besseren Schutz von Leben und Eigentum der Bewohner veranlaßt gesehen, Metallrohre zu verwenden, welche als geerdete Leiter oder als geerdete elektrische Schutzverkleidung zu dienen haben. Bei Verwendung dieser Rohre haben sich jedoch Mißstände ergeben, welche namentlich darin liegen, daß es nicht gelingt, ohne einen unverhältnismäßig großen Kostenaufwand die Stoßstellen genügend elektrisch leitend miteinander zu verbinden. Diese Verbindung geschah bisher mit Hilfe von Schraubenmuffen. Es hat sich aber herausgestellt, daß die Schraubenmuffen eine sichere Ueberbrückung der Stoßstellen in keiner Weise boten, weil der Uebergangswiderstand wegen der nicht an allen Stellen aufeinander passenden Gewinde ein zu großer ist und mit dem Temperaturwechsel fortwährend wechselt, sodaß der Installateur niemals imstande ist, für eine gute Leitung der auf diese Weise verbundenen Rohre einzustehen. Außerdem müssen die mit Schraubenmuffen zu verbindenden Rohre eine wesentlich größere Wandstärke haben, als für ihre mechanische Festigkeit nötig ist. Ihre nötige Wandstärke setzt sich aus der für die mechanische Festigkeit nötigen, vermehrt um die für die Gewindeganghöhe erforderliche, zusammen. Die Folgen davon sind ein erheblich größerer Materialaufwand und eine schwierigere Bearbeitung der Rohre. Es kommen noch andere Schwierigkeiten hinzu. Bei dem Abschneiden der Rohre auf Paßlänge ist es nötig, das Ende eines Rohres von neuem mit Gewinde zu versehen, und das Anpassen nur an Ort und Stelle der Installation geschehen kann, so ist der Monteur genötigt, Schneidwerkzeuge mitzunehmen und das umständliche Gewindschneiden an Ort und Stelle und unter manchmal sehr ungünstigen Arbeitsverhältnissen vorzunehmen. Außerdem ist das Zusammenschrauben der Rohre an den Wänden und Decken der Gebäude sehr unbequem und nimmt mehr Zeit in Anspruch, als für die Arbeitsökonomie des Monteurs erwünscht ist. Infolgedessen ist dieser in große Versuchung geführt, die Montagearbeit nicht mit der durchaus erforderlichen Sorgfalt und Gleichförmigkeit vorzunehmen. In Berücksichtigung dieser Mißstände hat man auch schon vorgeschlagen, die Stoßstellen durch angelötete Drahtbügel zu überbrücken, allein hierdurch entstanden andere Mißstände, welche diese Art der Rohrverbindung für eine sichere Montage durchaus unbrauchbar machen. Abgesehen davon, daß das Anlöten der Bügel auf der Leiter in der Höhe der zu isolierenden Räume sehr schwierig ist, kann dasselbe niemals mit solcher Zuverlässigkeit vorgenommen werden, daß nicht in hohem Maße die Gefahr eines Abspringens der Lötstellen vorhanden ist. Springt aber von den vielen hintereinander geschalteten Lötstellen auch nur eine einzige ab, oder ist sie von Hause aus mangelhaft ausgeführt, so haben sämtliche dahinterliegenden Lötstellen darunter zu leiden und die Erdung des Systems und damit die Sicherheit für das Leben der Bewohner zerstört.

Das vorliegende Muster von Hartmann & Braun, A.-G. in Frankfurt a. M. hat den Zweck, diese Mißstände vollständig zu beseitigen. Dasselbe besteht darin, daß man die verwendeten Rohre mit einem Längsschnitt verieht und ihre Wandstärke derart bemißt, daß sie einestheils der mechanischen Beanspruchung gerade genügen und dabei infolge des klaffenden Längsschlitzes in der Querrichtung zu federn vermögen, ähnlich etwa, wie dies die Rohre bei Teleskop- oder Mikroskopführungen zu thun pflegen. Die im Querschnitt federnd gemachten Rohre werden nicht mehr durch Schraubenmuffen oder durch Drahtbrücken miteinander verbunden, sondern an den Stoßstellen einfach in glatte Muffen eingesteckt, deren innere Weite so bemessen ist, daß sich die eingesteckten Rohrenden federnd gegen dieselben anlegen müssen. Auf diese Weise wird bei billigstem Material und denkbar geringsten Arbeitsaufwand eine in ihrer ganzen Ausdehnung durchaus sichere Installation bewirkt, die um so sicherer ist, als die in die Muffe gesteckten Rohrenden frei in diese zu gleiten und somit sich den Temperaturwechseln anzupassen vermögen. Außerdem hat der klaffende Längsschlitz noch den Vorteil, daß derselbe eine gute Ventilation bedingt und eine Ansammlung von Kondenswasser wirksam verhindert.

Auf den ersten Augenblick sollte es scheinen, als ob die durch das Einstecken der Rohre in die Muffe an den Enden bedingte federnde Zusammenziehung der ersteren die Bildung eines Konus an den Rohrenden bedingte; derart, daß nicht mehr von einer Flächenauflagerung, sondern nur von einer Kontaktstelle in einer Kreislinie zwischen Rohr und Muffe die Rede sein könnte. In der Praxis hat es sich aber gezeigt, daß dies nicht der Fall ist, daß vielmehr das federnd zusammengedrückte Rohr sich glatt an die Muffe anlegt und zwar deshalb, weil das Rohr in der ganzen Länge federt und sich vollständig anpaßt, was um so leichter ist, als die Inanspruchnahme der Querverformung gleichzeitig und gleichmäßig an beiden Enden des Rohres erfolgt. Die Versuche haben ergeben, daß die so hergestellten Kontakte ein Leitungsvermögen herbeiführen, welches dem Leitungsvermögen der Rohre mindestens gleichkommt.

—n.

Die Anfrage des Abg. Dr. Schmidt (Ztr.) und Genossen über die elektrische Bahnanlage Mainz—Wiesbaden wird im Zusammenhang mit der wegen der Entfestigung von Kastel gestellten Anfrage in der zweiten Kammer (Darmstadt) zur Besprechung kommen. Der Finanzminister Gnauth beantwortete im Auftrage der Regierung die Anfrage wegen der elektrischen Bahn Mainz—Wiesbaden in der Hauptsache dahin, daß der Widerspruch, den Kastel im Juli 1902 gegen die geplante Linienführung erhoben hätte, im Sinne einer darauf erfolgten landespolizeilichen Entscheidung zurückgewiesen werden müsse. Die Stadt Kastel hatte geltend gemacht, daß bei sämtlichen bis dahin vorgelegten Plänen die Linie Mainz—Wiesbaden durch oder um Kastel geführt war. Nunmehr aber solle die Bahn von der Brückenrampe aus direkt, ohne Kastel zu berühren, nach

der Wiesbadener Chaussee geführt werden, wodurch die berechtigten Interessen Kastels geschädigt würden. Deshalb hatte die Stadt beantragt, daß die Linienführung durch Kastel beibehalten werde. Die darauf ergangene landespolizeiliche Entscheidung lautet: Der Widerspruch der Stadt Kastel gegen die geplante Linienführung wird zurückgewiesen. Es kann der Unternehmerin nicht zugemutet werden, gegen ihre Interessen die Bahn in einem weiten Umweg durch die Stadt zu führen. (Frkf. Ztg.)

Elektrische Strassenbahn in Hanau. Das Projekt zur Errichtung einer elektrischen Straßenbahn in hiesiger Stadt, hat Aussicht auf Verwirklichung. Die Bahn soll außer nach den drei hiesigen Bahnhöfen, auch nach Kurort Wilhelmsbad und Steinheim geführt werden. Das zum Bau und Betrieb der Bahn erforderliche Kapital in Höhe von 600,000 Mk. ist bereits durch ein Konsortium aufgebracht.

Die elektrotechnische Industrie in Aegypten. Sowohl die elektrischen Straßenbahnen in Kairo als auch diejenigen in Alexandrien gehören belgischen Aktiengesellschaften. Die Herstellung der Oberleitung der Straßenbahn in Kairo ist indessen von einer deutschen Gesellschaft vorgenommen worden, die auch die Ausrüstungen der ersten Motorwagen lieferte. Gegenwärtig werden die letzteren fertig aus Belgien bezogen. Eine Vergrößerung der bestehenden oder eine Schaffung neuer Elektrizitätsanlagen dürfte in nächster Zeit in Aegypten kaum zu erwarten sein.

Die staatlichen Telegraphenapparate werden aus England bezogen, die Telephonapparate aus Schweden (System Erikson).

Die größeren deutschen Elektrizitätsgesellschaften sind auf dem ägyptischen Markte bereits vertreten und gut eingeführt. Von einheimischen Gesellschaften ist es die Gasgesellschaft, Compagnie Centrale d'Eclairage par le Gaz, welche sich mit elektrischen Beleuchtungsinstallationen in größerem Umfange befaßt. Von den bedeutenderen deutschen Import- und Kommissionshäusern beschäftigt sich speziell die Firma W. G. Herz & Co. mit dem Import aller in das elektrotechnische Fach schlagenden Artikel. Gangbar ist besonders alles, was sich auf die elektrische Beleuchtung bezieht.

Zur Förderung der Einfuhr deutscher elektrotechnischer Gegenstände empfiehlt sich die Bestellung geeigneter rühriger und tüchtiger Vertreter und das Halten von Lagern, die mit effektvollen Ausstellungen in Schaufenstern verbunden sein müssen. Doch abgesehen davon, daß es schwer fällt, unter den deutschen Firmen bei dem immerhin noch geringen Bedarf des ägyptischen Marktes an elektrotechnischen Gegenständen geeignete oder bereitwillige Vertreter zu finden, ist das Halten von Lagern bei der Höhe der Ladenmieten in Kairo mit sehr bedeutenden Unkosten verknüpft.

A. M.

Den industriellen Wert der Alpen behandelte M. Houlléviq in einem bemerkenswerten Artikel der „Revue de Paris“. Zu lange, führt er aus, haben die Besucher des Berglandes der Schweiz die Berge einfach als schön und interessant angesehen, und er weist darauf hin, daß, wenn die Alpen nicht wären, die in ihrer Nähe gelegenen Länder trocken und in ihrer Beschaffenheit jedenfalls ganz anders wie jetzt wären. Die als Alpen bekannte Berggruppe ist ein Segen für die Schweiz, Frankreich, Italien und Oesterreich, und vor kurzem haben die wissenschaftlichen Führer auf dem Kontinent die ganze Frage von Grund aus geprüft, wie diese Berggegenden für die Menschheit noch weiter nutzbar gemacht werden können. Die Besucher bemerken oft staunend, daß jedes kleine Schweizer Dorf elektrisches Licht hat. Es wäre schwer, das Gute zu überschätzen, das dieses billige Erleuchtungsmittel den einsamen Schweizer Dörfern gebracht hat, besonders solchen, in denen die Elektrizität auch noch auf viele andere Arten nutzbar gemacht wird. Man hat geschätzt, daß die französischen Alpen allein jährlich eine Kraft von drei Millionen Pferdekraften erzeugen. Sollte dieselbe Kraft mit Hilfe gewöhnlicher Dampfmaschinen geschaffen werden, so würde man 17,000,000 Tons Kohlen dazu gebrauchen; Natürlich ist die Wasserkraft jedes Berges nicht ohne Kosten auszunützen, aber die Kosten sind bedeutend billiger, als wenn die Kraft in anderer Weise beschafft werden sollte. Unter den europäischen Völkern hat bis jetzt nur Italien versucht, seine natürlichen Hilfsquellen zum Treiben von Lokalbahnen nutzbar zu machen. Es gibt jetzt eine elektrische Bahnlinie zwischen Bologna und San Felice, die über 50 Kilometer lang ist; und eine andere in der Nähe des Comoseses ist gegen 150 Kilometer lang. Im Zusammenhang damit ist vor kurzem die Frage aufgeworfen worden, und sie wird wahrscheinlich künftig noch öfter gestellt werden, wer der thatsächliche Besitzer jener Flüsse und Ströme ist, deren Quellen in den verschiedenen Hochländern Europas liegen. Sollen die Franzosen der Schweiz eine Steuer entrichten für die Nutzbarmachung jener französischen Flüsse, deren Quellen in den Alpen liegen? „Ja“, antworteten die Schweizer Rechtsgelehrten. „Nein“, erwidern die Franzosen. Die ersteren argumentieren, daß die in der Schweiz entspringenden Gewässer angesehen werden sollten, wie ein Kohlenlager in derselben Gegend; die anderen erklären, Wasser habe wie die Luft keine Nationalität. Es wird höchst interessant sein, die Regelung dieser Frage zu beobachten, besonders wenn die Naturkräfte erst eine größere Rolle im öffentlichen und Privatleben als jetzt spielen. In dieser Beziehung erscheint es angebracht, festzustellen, daß in allen französischen Kolonien, wo das Wasser einen bestimmten Wert hat, wie z. B. in Algier jeder noch so bescheidene Fluß als Staatseigentum angesehen wird und nicht dem Privatmann gehört, durch dessen Land er fließt.

— W. W.

Eine Fusion im Telegraphendienst. Die Geschäfte der Commercial Telegram Bureaux, G. m. H., im Deutschen Reiche gehen an die Continental-Telegraphen-Compagnie über und werden von dieser als besondere Abteilung unter der Leitung des bisherigen Geschäftsführers der Commercial Telegram Bureaux, Herrn Robert Heller, weitergeführt werden. Nach einer Mitteilung der beiden

Gesellschaften heißt es: Es ist beabsichtigt, alle Erfahrungen, welche von den Commercial Telegram Bureaux einerseits und der Continental-Telegraphen-Compagnie andererseits in mehr als 30 Jahren auf dem Gebiete der kommerziellen Nachrichtenvermittlung gewonnen sind, weiterhin für die so ausgestalteten Geschäfte nutzbar zu machen und dadurch die bisherigen Einrichtungen noch vollkommener zu gestalten, als sie bis jetzt gewesen sind.

Den Commercial Bureaux darf das Verdienst zugeschrieben werden, den Telegraphendienst im Bereiche des Handels verbessert zu haben. Hoffentlich werden die in der obigen Mitteilung gegebenen Zusicherungen auch wirklich erfüllt werden und nicht die nachteiligen Wirkungen eintreten, die die Ausschaltung der Konkurrenz oft im Gefolge hat.

B. T.

Der Photophonograph, die Aufsehen erregende Erfindung des Prager Ingenieurs Emanuel Cerwenka, wurde kürzlich zum zweiten Male und zwar in ganz wesentlich verbesserter Gestalt einem großen Publikum vorgeführt. In dieser vervollkommenen Gestalt besteht nun der Photophonograph im wesentlichen aus einem Kasten der das Uhrwerk enthält, einer aufschließbaren Kassette, in welcher die Reproduktionsplatte rotiert und 2 Schallbecher samt Membranen, von denen einer zur Aufnahme und der andere zur Reproduktion bestimmt ist. Wird in den Aufnahmeschallbecher hineingesungen oder gesprochen, so überträgt die eine Fischblasenmembrane am Boden des Schallrohres ihre Schwingungen durch ein Hebelsystem auf einen winzigen 1 mm im Durchmesser messenden Spiegel. Dieser Spiegel macht also genau dieselben Schwingungen wie die Membrane und zwar mit Hilfe des Hebelsystems in vergrößertem Maßstabe. Aus einer mit dem Apparat fest verbundenen Nernstlampe fällt nun ein haarfeiner Lichtstrahl auf den unter 45 Grad geneigten Spiegel, der ihn auf die rotierende und langsam vorrückende Aufnahmeplatte reflektiert. Die Platte ist lichtempfindlich und der Lichtstrahl zeichnet auf ihr also, wenn sie in der Umdrehung begriffen ist, eine feine Spirallinie. Schwingt nun der Spiegel, so schwingt auch der Lichtstrahl in derselben Weise mit und zeichnet auf der photographischen Platte statt der reinen Spirallinie wellenförmige Linien. Diese Wellen entsprechen den Resultierenden aus den zusammengesetzten Schwingungen der Membrane, bilden also für das Studium der akustischen Erscheinungen eine außerordentlich genaue Grundlage. Auf diese wissenschaftlich überaus wertvolle Seite der Erfindung wies namentlich auch der Berliner Professor Fleischer hin, als der Erfinder vor kurzem seinen Apparat in Gegenwart des deutschen Kronprinzen und des Kultusministers in Berlin einem Auditorium von Gelehrten vorführte. Die Uebertragung der Schwingungen auf die Reproduktionsmembrane erfolgt dann in derselben Weise wie beim Grammophon, nur daß wieder diese Reproduktionsmembrane und der Schallbecher eine eigenartige, dem menschlichen Kehlkopf nachgebildete Konstruktion aufweisen. Von wesentlicher Bedeutung ist auch, daß die Membrane an der Außenseite in eine weiche, unelastische, fleischartige Masse eingebettet ist, mit der übrigens auch der Schallbecher ausgekleidet ist und wodurch einerseits die ganze Hin- und Herschwingung für die Tonerzeugung nutzbar gemacht, andererseits jedes störende Mitschwingen von Apparateilen verhindert wird. Als der Apparat selbst zu arbeiten begann, fiel sofort die schöne Deutlichkeit und der Mangel an Nebengeräuschen angenehm auf.

A. M.

Elektrische Briefbeförderung. Vor etwa einem Jahre hat der italienische Ingenieur Pisciscelli in Rom ein Modell seiner elektrischen Post vorgeführt und dem italienischen Minister um der Posten und Telegraphen ein Projekt für eine elektrische Briefpost zwischen Rom und Neapel vorgelegt. Das Ministerium interessierte sich für die Sache und übergab sie einer technischen Kommission zu eingehendem Studium.

Ehe die Kommission aber ihre Arbeiten zum Abschluß gebracht hat, ist es dem Erfinder, wie aus England verlautet, kürzlich gelungen, in London eine Gesellschaft mit einem Kapital von 100,000 Pfund Sterling zu gründen, welche die Ausarbeitung der Erfindung in die Hand nehmen wird. Als erster Versuch wird die Errichtung einer elektrischen Postverbindung zwischen London und Birmingham projektiert.

Die Einrichtung der Pisciscellischen Post ist etwa die folgende: Auf 15–20 m hohen Gittermasten, die gegen das Erklettern zum Zwecke der Behebung der Post durch eine Bewehrung mit stromdurchflossenen Metallringen geschützt sind, ist die aus vier Drähten bestehende Leitung angeordnet. Auf diesen Drähten, die in Rechteckform, zwei oben und zwei unten angeordnet sind, läuft ein geschlossener Wagen, der die zu befördernden Postsachen aufnimmt und zwar so, daß auf den beiden oberen Drähten die Tragräder, auf den beiden unteren kleine Führungsrollen laufen. Um an Gewicht zu sparen, ist der Wagen aus Aluminium hergestellt. Durch die Räder geht der Dreiphasenstrom von 6000 Volt Spannung zu dem am Wagen angebrachten Motor, der den Wagen mit einer Geschwindigkeit von 400 km in der Stunde vorwärts treibt. Die Wagen werden durch ein besonderes, durch Elektromagneten betriebenes Weichensystem nach den einzelnen Stationen dirigiert. Um einen Zusammenstoß der in gleicher Richtung fahrenden Wagen zu verhüten, kommt ein elektrisches Blocksystem in Anwendung, welches verhindert, daß sich die Wagen auf mehr als 5 km einander nähern. Ein Zusammenstoß der sich begegnenden Wagen wird durch Doppelgeleise gänzlich vermieden. Wenn sich der Wagen der Bestimmungsstation bis auf eine bestimmte Entfernung — man glaubt, daß $\frac{1}{2}$ –1 km ausreichen — genähert hat, wird automatisch die Stromzuführung unterbrochen. Das Beharrungsvermögen treibt den Wagen weiter, bis mit immer mehr abnehmender Geschwindigkeit die Station erreicht wird; dort tritt eine Bremsvorrichtung in Thätigkeit und hält den Wagen an. Dieser gleitet selbstthätig in einer von der Leitung ins Postamt hinabführenden Säule hinunter. Dort wird der Wagen seines Inhaltes entleert, neu gefüllt und steigt wieder zur Leitung hinauf, um zur nächsten Station zu eilen.

Der Hauptvorteil dieser elektrischen Post dürfte darin liegen, daß die Beförderung eine außerordentlich schnelle ist. Infolgedessen dürfte sie für mittlere Entfernungen den Telegraphenverkehr überflüssig machen, jedenfalls aber stark entlasten. Ein Brief von Neapel nach Rom würde 25 Minuten, ein solcher von Rom nach Paris nur 5 Stunden gebrauchen. Die Kosten einer solchen Anlage würden allerdings pro Kilometer Linie 3000–3500 Franken betragen. Nach des Erfinders Berechnung würde eine Briefbeförderung für ganz Italien im Umfange der jetzt dort bestehenden Postverbindungen etwa 50 Millionen Franken kosten und den etwas gering erscheinenden Kraftaufwand von nur 6000 PS verlangen. Wie hoch die infolge der sehr schnellen Bewegung jedenfalls bedeutenden Unterhaltungskosten werden, müßte erst die Praxis ergeben.

Ob aber der weitere Vorschlag Pisciscelli's, die Briefbestellung in den Häusern betreffend, Aussicht auf lohnende Verwirklichung hat, muß geradezu

bezweifelt werden. An der Hausthür soll nämlich ein Briefkasten angebracht werden, der sofort in das betreffende Stockwerk emporsteigt, nachdem der Postbote einen Brief hineingeworfen hat. Oben ertönt eine Klingel und der Brief fällt hinaus, während der Kasten selbstthätig wieder nach unten fährt. Der Vorteil dieser Einrichtung erscheint nicht sehr groß, die Kosten dürften aber bedeutend sein, insbesondere wenn man erwägt, daß für jeden Adressaten ein besonderer Kasten mit Leitung etc. erforderlich wird.

Die zuerst beschriebene Briefbeförderung durch Elektrizität scheint ja die beste Aussicht auf praktische Erprobung zu haben; bis zu einer solchen haben es früher deutsche Erfindungen, die sich auf denselben Gegenstand bezogen, nicht gebracht.

B. T.

Marconis Ansehen in England. England lebt jetzt ganz im Zeitalter Marconis, zumal die „Times“ ganz ohne vorherige Ankündigung plötzlich ihre Newyorker Telegramme mit der Ueberschrift „By Marconigraph“ erscheinen ließ. Der junge italienische Erfinder wird nun noch mehr als bisher der Löwe der Salons werden, wie es in den letzten Jahren Cecil Rhodes und Kitchener waren, wenn sie sich in London aufhielten und keine Lady wird künftig wagen dürfen, ihn mit Mascagni zu verwechseln, und ihn, wie es thatsächlich passiert sein soll, anzufordern, sein berühmtes Intermezzo vorzuspielen. Was sagen die Kabelgesellschaften zu Marconi?, sagt sich das praktisch denkende Publikum. Vorläufig gehen die Marconischen elektrischen Wellen nur bis nach Nordamerika, während die unterseeischen Kabel nach Frankreich, Holland und Deutschland und sogar bis nach Indien, Ostasien, Südamerika und Australien reichen. Ein prächtiges Haus, das sich die sogenannten „verbündeten“ Kabelgesellschaften in der City gebaut haben, heißt „Electra House“ und ist vor längerer Zeit fertig geworden. Vorläufig sagen sich die Kabelgesellschaften, die verbündeten wie die nicht verbündeten (zu letzteren gehören die nordamerikanischen), daß Marconi höchstens 50 Marconigramme an einem Tage schicken könne, während sie tausende von Telegrammen per Kabel schicken und daß man die Marconischen Wellen auffangen könne, während die unterseeischen Kabel ihr Geheimnisse bewahren. Demgegenüber steht aber die Thatsache, daß die „Times“ seit Kurzem ihre Newyorker Telegramme ebenso schnell und um die Hälfte billiger erhält, als bisher.

—W. W.

Zeitung auf hoher See. Auf dem vor Kurzem in Tilbury unweit von London aus New-York eingetroffenen Ozeandampfer Minneapolis wurde zum erstenmal eine auf hoher See erscheinende Tageszeitung herausgegeben. Das Reutersche Depeschensbureau hatte Anstalten getroffen, dem Schiff, das mit einem Marconi-Apparat ausgerüstet ist, auszugsweise sämtliche Nachrichten entgegenzusenden. Schon etwa 36 Stunden, ehe die Minneapolis bei Tilbury einlangte, empfing das Schiff infolgedessen Meldungen über das Unwohlsein des Königs von England und den Fortgang des Zwistes mit Venezuela, die sofort im Salon angeschlagen wurden. Der vor einiger Zeit angeregte Gedanke, die Dampferreisenden mit Hilfe der Marconi-Telegraphie auch auf dem Meer mit einer Art Zeitung zu versehen, ist also erfolgreich gewesen. Natürlich wurde die Ankunft des Schiffes mit ganz besonderem Interesse erwartet, und die Genugthuung war groß, als sich der Versuch als durchwegs gelungen herstellte. Es unterliegt danach, so bemerkt die Tägliche Rundschau, keinem Zweifel mehr, daß in Zukunft die zwischen Amerika und Europa fahrenden Schiffe mit einem laufenden Nachrichtendienst versorgt werden können. Man kann sich den Eifer und die Ueberraschung der Fahrgäste denken, als sie auf hoher See im Salon plötzlich alles, was die Welt außerhalb ihrer beschäftigte, erfahren. Der Dampfer hatte bereits acht Tage auf See zugebracht, als er das Marconi-Telegramm erhielt, das den Fahrgästen dadurch um so wertvoller sein mußte. Hätte das Schiff sich nicht zufällig mit dem ausreisenden Dampfer Philadelphia unterhalten so wäre die Verbindung mit dem Lizard noch früher hergestellt worden.

—W. W.

Die elektrischen Strassenbahnen als Luftreiniger preist, wie die Blätter für Volksgesundheitspflege mitteilen, ein Hygieniker in der italienischen medizinischen Zeitung Gazzetta degli ospedali. Er sagt: In der Erörterung für und gegen elektrische Straßenbahnen halte ich es nicht für überflüssig, auf einen wichtigen, indirekten Vorzug aufmerksam zu machen, der vielleicht den naturwissenschaftlich Gebildeten bekannt, dem größeren Teil der Bevölkerung aber bisher entgangen sein dürfte. Sicherlich hat jedermann beobachtet, daß bei elektrischen Bahnen mit Oberleitung zwischen dem Leitungs- und Verbindungsdraht ein fortwährendes Ueberspringen von großen Funken stattfindet bei jeder leichten Unterbrechung des Kontaktes, wie sie fortwährend in leichten Stößen sich äußert. Eine große Menge elektrischer Fludums, das von den Rädern ausgeht, giebt ebenfalls Veranlassung zu einer beständigen Funkenausströmung, besonders an den Tagen und Nächten mit trockener Atmosphäre. Es ist nun bekannt, daß diese elektrischen Entladungen den Sauerstoff der Luft in Ozon verwandeln, der außer seinen chemischen, in der Industrie verwendeten Eigenschaften vorzüglich desinfizierende und oxydierende Kraft hat. Ozon ist der Reiniger der Atmosphäre. Er ist ein so mächtiges Reinigungsmittel, daß er neuerdings, wie in Blankenberghe, zur Bereinigung von Trinkwasser benutzt wird. Dies letztere wird durch seine Durchleitung mikrobefrei. Bedenkt man nun, wie zahllose Mikro-Organismen als Krankheitsursachen sich in einer Großstadt angehäuften finden und die Stöckigkeit derselben beeinflussen, so muß man hygienisches Lob den Straßenbahnen nach zwei Richtungen hin spenden. Erstens befähigen sie die Großstädte von einer ganzen Anzahl von Pferden und den durch diese herbeigeführten Krankheitserregern, zweitens versorgen sie die Städte mit einem außerordentlich wohlthätigen und gesunden Lebens- und Atmungsfluidum. Man muß ferner bedenken, daß Ozongas nur dann seine wohlthätigen Eigenschaften entwickelt, wenn es in kleinen Mengen fortwährend in die Luft ausströmt, während es in großer Menge die Atmungsorgane reizt. Hier in diesem Falle ist die erzeugte Menge eine kleine, aber dauernd und fortlaufend erzeugte und in Summa gar nicht so geringe. Je häufiger die Wagen aufeinanderfolgen, je mehr Linien erschlossen werden, um so mehr verbessert sich die Luft eines großen Bevölkerungszentrums. So wird die elektrische Straßenbahn die Spenderin von Leben und Gesundheit.

—W. W.

Schmelzsicherung. Die bekannte Maßnahme an Schmelzsicherungen, den Schmelzfaden mit indifferenten Stoffen zur Beseitigung oder wenigstens zur Abschwächung der Explosionswirkung bei plötzlich steigender Stromstärke und zum schnellen Unterbrechen des durch die Metaldämpfe entstehenden Lichtbogens zu umgehen, läßt sich bei Hochspannungssicherungen nach Siemens & Halske nur mit Oel als einhüllendem Stoffe durchführen, da bei höheren Spannungen in den sonst verwendeten trockenen Stoffen beim Durchbrennen des Schmelzfadens leicht blitzröhrenartige Kanäle entstehen, die durch kondensierte Metaldämpfe leitend gemacht, die Stromunterbrechung unzulässig lange verhindern und unter Umständen zur Zerstörung des Sicherungskörpers Anlaß geben. Das bewegliche Oel dagegen, welches sich ohnehin wegen seiner hohen Isolationsfähigkeit besonders zu dem genannten Zweck eignet, bewirkt ein schnelles Erlöschen des Lichtbogens und verhindert bei angemessener Wahl der Verhältnisse sicher jede Flammenwirkung nach außen, weshalb sich seine Anwendung auch bei niedrigen Spannungen in Räumen mit leicht entzündlichen Stoffen empfiehlt. Bei der bisherigen Art der Verwendung von Sicherungen mit im Oel liegenden Schmelzfaden ergeben sich erhebliche Uebelstände. Wie zunächst am zweck-

mäßigsten für die günstigste Wirkung des Oeles erscheinen muß, berührt dieses bei den bisherigen Ausführungen den Schmelzfaden unmittelbar. Die jetzt vielfach verwendeten Schmelzfäden von schwerer schmelzbarem Metall, z. B. Silber, stehen aber dauernd unter höherer Temperatur, und es zeigt sich dabei oft, daß das Oel an dem heißen Schmelzfaden verkohlt, dessen leitenden Querschnitt vergrößert und die Schmelzstromstärke damit erhöht. In allen Fällen bewirkt auch die große Wärmeaufnahme des Oeles einen starken Unterschied in der Temperatur des Schmelzfadens bei langsam ansteigendem Strom gegenüber der bei plötzlicher Steigerung, so daß in beiden Fällen sich wieder ganz verschiedene Schmelzstromstärken ergeben.

Die genannten Uebelstände werden, wie sich durch eingehende Versuche bei Siemens & Halske gezeigt hat, praktisch vollständig vermieden, ohne daß aber die beabsichtigte günstige Wirkung des Oels geschwächt wird, wenn sich zwischen Oel und Schmelzfaden eine Luftschicht befindet. Zu dem Zwecke wird der Schmelzfaden frei in einem isolierenden Röhrchen aus Glas gestreckt, das, ähnlich wie in den bekannten, in gewöhnlicher Art verwendeten Röhrensicherungen, an den Enden mit dicht aufge kitteten metallenen Kappen zum Anschlusse des Schmelzfadens an die Klemmkontakte des Sicherungskörpers versehen ist. Letzterer ist seinerseits geeignet ausgestaltet, um den in dieser Weise umkleideten Schmelzfaden in dem Oelbade zu halten und nach Bedarf durch einen anderen ersetzen zu können. Die Versuche ergaben, daß durch diese Anordnung die Zuverlässigkeit der Sicherung hinsichtlich vorgeschriebener Stromstärke gewährleistet wird, und daß andererseits bei der Explosion des Schutzröhrchens ein ebenso sicheres Löschen des Lichtbogens eintritt, wie bei dem frei im Oelbade gestreckten Schmelzfaden.

-n.

Grosse Berliner Strassenbahn. Die Generalversammlungen der Gesellschaft erfreuen sich stets eines starken Besuchs. Die vorgebrachten Reklamationen richteten sich zunächst dagegen, daß der Aufsichtsrat, ohne die Aktionäre zu befragen, das Grundstück auf dem Leipziger Platz erworben, obwohl die Gesellschaft nur noch 17 Jahre bestehe, und einer Baugesellschaft ein Darlehen von 950,000 Mk. zu 3 pCt. gegeben habe. Der Aufsichtsrat erwiderte, daß er zu beiden Transaktionen berechtigt sei, und stellte bei diesem Anlaß fest, daß die Gesellschaft bis 1950 bestehen bleibt. Wenn auch mit 1920 die Ueberlassung des Bahnkörpers an die Stadt eintreten werde, so sei das nicht gleichbedeutend mit dem Aufhören der Gesellschaft, zumal diese noch andere Bahnen besitze. Einer Anregung, die mit $7\frac{1}{2}$ pCt. beantragte Dividende auf 8 pCt. zu erhöhen und hierfür den aus dem Erlös verkaufter Grundstücke gebildeten Erneuerungsfonds II von 414,139 Mk. heranzuziehen, wurde seitens der Verwaltung entgegengehalten, daß die Gewinn-Beteiligung der Stadt nicht erst nach 8 pCt., sondern schon nach 7,6 Prozent Dividende beginne. Was die künstlerische Ausschmückung des Großen Sterns betreffe, so sei auch dies keine Schenkung, sondern sei erfolgt, weil auf das gesetzlich dazu berechnete Verlangen auf Einführung der unterirdischen Stromzuführung verzichtet wurde. Die Umlegung der oberirdischen Stromzuführung mache auch eine künstlerische Ausschmückung notwendig. Ferner wurde seitens der Verwaltung ausgeführt, daß ein allgemeiner Protest gegen die Erbauung einer Untergrundbahn vom Potsdamer Platz nach dem Alexanderplatz schon früher eingelegt worden sei und zwar auf Grund einer Reichsgerichts-Entscheidung in Sachen der Stadt Köln gegen die dortige Straßenbahn. Wenn seiner Zeit gegen den Bau der Hoch- und Untergrundbahn kein Einspruch von der Gesellschaft eingelegt worden sei, so hätten triftige Gründe dafür vorgelegen, die bekannt zu geben, keine Veranlassung vorliege. — Schließlich wurde noch mitgeteilt, die Hoffnung, daß sich die Unkosten bei dem einheitlichen elektrischen Betriebe vermindern werden, habe sich bis heute durchaus erfüllt. Die beiden abgelaufenen Monate des laufenden Jahres seien recht gut gewesen, wenn sie auch kein günstiges Bild der Verkehrssteigerung geboten hätten. Es sei zu hoffen, daß die Gesellschaft wieder günstige Ergebnisse erzielen würde.

Wiener Niederlassung der Siemens & Halske Akt.-Ges. Die Wiener Niederlassung der Siemens & Halske A.-G. brachte in 1901/02 nur Kr. 118,000 Reingewinn gegen vorjährige Kr. 1,196,000, sodaß auf das Dotationskapital von Kr. 20 Mill. eine Verzinsung von nur etwa $\frac{1}{2}$ pCt. sich ergibt, während gleichzeitig das Gesamt-Unternehmen unter Weglassung des Vortrags $4\frac{1}{2}$ pCt. brachte. Der Ausfall ist, wie die „N. Fr. Pr.“ bemerkt, um so bemerkenswerter, als die Gesellschaft in 1901/02 gerade die wichtigsten Teile des Wiener Straßenbahnnetzes, insbesondere die höchst kostspieligen Unterleitungsstrecken auf den elektrischen Betrieb einrichtete und fertigstellte. Allerdings bemerkt der in der General-Versammlung erstattete Bericht, daß das Wiener Werk ungünstig gearbeitet habe, weil die geschäftliche Lage in Oesterreich noch unvorteilhafter war als in Deutschland, und es deshalb nicht gelang, die neuerbaute Maschinenfabrik in Leopoldau ausreichend zu beschäftigen. Dies erkläre aber noch nicht die Thatsache, daß der beim Umbau des Tramwaynetzes erzielte Gewinn nahezu gänzlich aufgezehrt wurde. Es schein vielmehr, daß der Ertrag der Wiener Unternehmungen auch durch die Lasten geschmälert wurde, welche die auf die Dauer der Bauzeit zu leistende Zinsengarantie für das seitens der Gemeinde Wien in den städtischen Straßenbahnen investierte Kapital der Gesellschaft auferlegt. Darauf deutet hin, daß zum erstenmale unter den Passiven eine besondere Schuld mit Kr. 1,139,000 an die Berliner Centrale erscheint. Zweifelloso habe auch in früheren Jahren stets Berechnung zwischen der Wiener Niederlassung und dem Berliner Hauptunternehmen bestanden, aber ohne speziell ausgewiesen zu werden. Falls der erwähnte Posten wirklich mit den Kosten der Garantie identisch wäre, so würde seine Einstellung zu Lasten der Wiener Betriebe es immerhin begreiflich machen, daß dieselben trotz des lukrativen Tramwaygeschäftes fast ganz ertraglos bleiben. Andererseits sei aber zu bemerken, daß nach den seinerzeitigen Mitteilungen in der viel bemängelten Summe von Kr. 39 $\frac{1}{2}$ Mill., welche die Gemeinde Wien der Firma Siemens & Halske für den Ausbau der noch verbleibenden Straßenbahn-Linien übergab, die wahrscheinlichen Kosten der Zinsengarantie bereits mitkalkuliert waren.

Nernst Electric Light, Limited. Wie aus London geschrieben wird sind Verhandlungen im Gange, um diese Gesellschaft, die bekanntlich nur die Patente für die Kolonien besitzt, zu reorganisieren in der Weise, daß das übermäßige Grundkapital von Lst. 320,000 auf Lst. 50,000 entsprechend herabgemindert wird. Inzwischen wurde von dem Sekretär der Shareholders' Protection Association, ein Unternehmen, über das man nichts Zuverlässiges in Erfahrung bringen kann, ein Zirkular versandt, das die Aktionäre auffordert, ihre Vollmachten einzuschicken behufs Prüfung und Untersuchung des Gründungsvorganges der Nernst Electric Light, Limited und auch hinsichtlich des Verbleibens der von den Aktionären aufgebrachtten Gelder. So verlockend dieses Ansuchen auch erscheinen mag, so wird doch darauf aufmerksam gemacht, daß es für die Aktionäre geraten erscheint, sich vorher über die Ziele und Zwecke der Shareholders' Protection Association und über deren Standing genau zu informieren, da sich in ähnlichen Fällen wiederholt herausgestellt hat, daß es solchen „Schutzvereinigungen“ zuweilen weit weniger um die Interessen geschädigter Aktionäre als um ihre eigenen zu thun ist.

Heidelberger Strassen- und Bergbahn Akt.-Ges., Heidelberg. In 1902 wurde die Umwandlung des Pferdebetriebs in elektrischen unter Verlängerung bis zum städtischen Schlachthause durchgeführt. Der Verkehr habe sich gehoben. Beim Vergleich mit dem Vorjahr ist allerdings zu berücksichtigen, daß dem Verkehr damals die Mehreinnahmen aus dem Schützenfeste zustatten kamen. Befördert wurde von der Straßenbahn 1,58 Mill. (i. V. 1,61 Mill.) Personen mit Mk. 154,594 (Mk. 165,640) Einnahmen. Die Betriebsausgaben erforderten demgegenüber Mk. 105,514 (Mk. 94,025). Von 207,396 (209,529) Fahrgästen der Bergbahn wurden Mk. 67,995 (Mk. 69,831) vereinnahmt, wogegen die Betriebsausgaben Mk. 24,870 (Mk. 26,000) in Anspruch nahmen. Einschl. Mk. 7331 Vortrag und der sonstigen Einnahmen ergibt sich nach Mk. 17,914 (i. V. Mk. 16,082) Abschreibungen und Mk. 16,650 (Mk. 13,498) Rücklage für Bahnanlage und Erneuerungsfonds ein Reingewinn von Mk. 77,981 (Mk. 100,531). Davon werden Mk. 4000 (Mk. 5100) der Reserve überwiesen, Mk. 9725 (Mk. 12,000) zur Tantieme verwandt und Mk. 55,575 (Mk. 74,100) als Dividende von $4\frac{1}{2}$ pCt. (6 pCt.) verteilt, wonach Mk. 6381 Vortrag bleiben. Von dem von der Stadt Heidelberg zu Umbauzwecken zur Verfügung gestellten Darlehen von Mk. 700,000 waren bis Jahreschluß Mk. 375,000 abgehoben, während die weiteren Beträge aus den greifbaren gedeckt werden. Insgesamt wurden im Berichtsjahre für den Umtausch Mk. 587,877 verausgabt. Bei Mk. 1,235,000 Grundkapital figuriert der Straßenbahnbau nebst Konzession mit Mk. 200,000 und die Bergbahn mit Mk. 882,471 in der Bilanz. Der stattgehabten Generalversammlung lag auch der Antrag auf Verlängerung der Bergbahn bis zum Königstuhl vor. Der Bericht bemerkt dazu nur, daß mit den Vorarbeiten bereits begonnen sei.

Leipziger Elektrische Strassenbahn, Leipzig. Bei einer Leistung von insgesamt 6,55 Mill. (i. V. 6,69 Mill.) Wagenkilometern wurden in 1902 vereinnahmt aus: Motorwagen Mk. 1,368,443 (Mk. 1,397,668), Anhängewagen Mk. 82,946 (Mk. 87,434) und Zeit- und Halbtaschkarten Mk. 208,019 (Mk. 180,687), insgesamt Mk. 1,659,408 Mk. (1,665,789). Die Zahl der beförderten Personen beträgt Mk. 18,16 Mill. (Mk. 18,89 Mill.), die Einnahme pro Wagenkilometer 26,02 (25,57) Pfennig. Zusätzlich verschiedener Eingänge beträgt die Gesamteinnahme Mk. 1,678,733 (Mk. 1,686,022). Nach Abzug von Mk. 1,059,946 (Mk. 1,104,932) Unkosten, Steuern, Reparaturen etc., der Zinsen und von Mk. 25,122 (Mk. 27,873) Abschreibungen auf Mobilien, Utensilien etc. bleiben Mk. 398,464 (Mk. 366,365) Reingewinn, wovon Mk. 170,000 (Mk. 165,000) dem Erneuerungsfonds, Mk. 31,000 (wie i. V.) dem Bahnkörper-Amortisationskonto und Mk. 55,000 (Mk. 30,000) dem Amortisationskonto II der Reserve überwiesen, als 2 pCt. Dividende (wie i. V.) verteilt, Mk. 6000 (wie i. V.) dem Aufsichtsrat vergütet und Mk. 4466 (Mk. 2511) vorgetragen werden. Der Bericht verweist für das Ergebnis auf die ungünstigen Zeiten und schlechtes Wetter namentlich in den Sommermonaten, für die Ersparnis an Ausgaben auf Betriebsverbesserung und billigere Kohle. Das neue Abonnementreglement habe sich bewährt, insbesondere die Einführung der 50 Pfennig-Karten (6 Fahrten). Die Verhandlungen mit der Stadt wegen Abänderung des gegenwärtig geltenden Tarifs seien noch nicht abgeschlossen. Immobilien und Bahnanlage stehen mit Mk. 8,26 Mill. (Mk. 8,21 Mill.) zu Buch. Kraftstationskonto mit Mk. 0,79 Mill. (wie i. V.), der Wagenpark mit Mk. 1,97 Mill. (wie i. V.) Bei Mk. 6,25 Mill. Aktienkapital und Mk. 3,95 Mill. Anleihschuld werden an Reserven Mk. 64,326 ausgewiesen. Die verschiedenen Amortisationskonti enthalten Mk. 349,222, der Erneuerungsfonds Mk. 241,978.

Stuttgarter Strassenbahnen, Stuttgart. Das Ergebnis des abgelaufenen Jahres hatte unter der Einwirkung des Striks sowie der gerade in der Zeit des höchsten Verkehrs vorzunehmenden Bauten zu leiden; auch ergab sich eine weitere Verminderung der Durchschnittseinnahme, die nur 9 Pf. (i. V. 9,42 Pf.) per Person betrug, hauptsächlich infolge der Vermehrung der Abonnementsbenutzung (3,83 Mill. Personen gegen 2,83 Mill.), die durchschnittlich nur 4,67 Pf. (i. V. noch 5,56 Pf.) erbrachten. So ergaben die Gesamteinnahmen von 17,23 Mill. (16,21 Mill.) beförderten Personen mit Mk. 1,55 Millionen nur ein Plus von Mk. 22,761. Der ausgewiesene Uberschuß beträgt einschließlich Mk. 3975 (Mk. 20,427) Vortrag Mk. 682,634 (Mk. 706,458), doch wurden zur Deckung des mit Mk. 30,000 bezifferten, durch den Streik erlittenen Verlustes, sowie für eine Delkrederstellung und für außergewöhnliche Reparaturen vorweg Mk. 62,759 (Mk. 43,000) dem Spezialreservefonds entnommen. Von dem Gewinn werden Mk. 87,379 (Mk. 89,733) zu Abschreibungen verwandt, Mk. 32,380 (Mk. 81,565) dem Erneuerungsfonds, Mk. 27,945 (Mk. 27,331) dem ordentlichen und Mk. 30,420 (Mk. 32,067) dem Spezialreservefonds überwiesen und als Dividende 11 pCt. (i. V. 13 pCt.) auf die Mk. 175,000 Prioritätsaktien und 10 pCt. (i. V. 12 pCt.) auf Mk. 4,325,000 Stammaktien (i. V. erst Mk. 3,97 Mill. durchschnittlich gewinnberechtigt) verteilt. Zur Durchführung der Neuanlagen wurde eine $4\frac{1}{2}$ proz. Obligationsschuld von Mk. 2 $\frac{1}{2}$ Mill. aufgenommen, wovon allerdings auch Mk. 682,200 Annuitäten und Hypotheken abgelöst wurden. Die in guter Verbindung mit dem alten Netze stehende Linie im Zentrum ist nunmehr fertig gestellt, sodaß auf eine weitere kräftige Entwicklung des Verkehrs zu hoffen sei; auch die Inbetriebsetzung des neuen Depots werde einen günstigen Einfluß auf die Betriebsergebnisse ausüben. Im neuen Jahre werden die Erweiterungsbauten möglichst beschränkt, dafür die Ausgestaltung des Betriebes besonders gepflegt werden. Die Generalversammlung genehmigte die Vorschläge der Verwaltung und wählte die ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wieder.

Allgemeine Oesterreichische Elektrizitäts-Gesellschaft Wien. Die Gesellschaft erzielte in 1902 trotz der verschärften Konkurrenz und der vorgenommenen Preisermäßigungen einen Reingewinn von Kr. 1,571,502 gegen Kr. 1,336,782 i. V., wovon $7\frac{1}{2}$ pCt. (i. V. 7 pCt.) Dividende auf das Aktienkapital von Kr. 18 Millionen verteilt und Kr. 114,283 (Kr. 23,375) vorgetragen werden. Die Einnahmen aus Stromlieferungen hatten sogar mit Kr. 5,12 Mill. ein Plus von Kr. 564,629 erbracht, obwohl vom 1. Oktober ab die Stromlieferung für die jetzt städtische Straßenbahn in Wegfall kam. Daraus ergab sich eine Verminderung des Bedarfs der Kabelanschlüsse um 133,543 Hektowatt, doch konnten andererseits die Anschlüsse für Beleuchtung und Kraftabgabe weiter erhöht werden. Die Zahl der abgegebenen Hektowattstunden belief sich auf 196,03 Mill. (im Vorjahr 152,51 Mill.) Die Erwerbung der beiden Maschinenanlagen der Bau- und Betriebs Gesellschaft zu je 1500 Pferdekraften läßt eine weitere Verringerung der Betriebskosten erwarten. Zu dem der Gesellschaft aufzuzuwachsenden Konkurrenzkampf mit der Stadt hofft der Bericht, daß eine Ausgleichung der nachteiligen Konsequenzen in absehbarer Zeit gelingen werde. Die Generalversammlung forderte in einer einstimmig angenommenen Resolution die Verwaltung auf, den Kampf gegen die Kommune im Notfall mit allen Mitteln durchzuführen; gleichzeitig soll der Regierung ein klares Bild über die gegenwärtige Lage unterbreitet werden.

Deutsche See-Telegraphen-Gesellschaft, Köln. Die durch Anker und Schleppnetze vielfach verursachten Kabelbeschädigungen erforderten allein Mk. 194,139 (i. V. Mk. 95,465) Ausbesserungskosten. Es soll deshalb auf 20 Seemeilen Länge im Kanal (das Kabel der Gesellschaft verbindet Deutschland via Borkum-Vigo mit Spanien) das bisherige Kabel durch ein stärkeres ersetzt werden. Aus Telegrammen wurden Mk. 360,099 (i. V. Mk. 350,697) vereinnahmt. Nach Ueberweisung von Mk. 85,434 (w. i. V.) an den Erneuerungsfonds und Mk. 2580 (Mk. 3035) Abschreibungen ergibt sich ein Reingewinn von Mk. 42,320 (Mk. 150,382), wovon Mk. 23,087 (Mk. 23,094) für Tantiemen bestimmt und

Mk. 17,828 (Mk. 14,247) vorgetragen werden. Eine Dividende (i. V. 3 pCt.) wird also auf die Mk. 3 Mill. Aktien nicht verteilt.

Weltausstellung in St. Louis, 1904. 1. Die Wohnungsfrage wird während der Weltausstellung in St. Louis 1904 eine brennende sein, denn St. Louis verfügt über wenig komfortable Hotels. Man wird sich aber zu helfen wissen und wird in Anbetracht der außergewöhnlichen Umstände zu ganz außerordentlichen Maßnahmen greifen. Es wird eine Anzahl von Hotels neu erbaut und bis zur Weltausstellung fertiggestellt werden. Bei großem Zudrang werden diese aber nicht im entferntesten für die große Zahl der Besucher genügen, man wird daher große Privathäuser, ja sogar Warenhäuser für die Zeit der Ausstellung in Logierhäuser umwandeln. Endlich sollen auf dem Mississippi eine größere Zahl von eleganten Dampfbooten verankert werden, von denen jeder vier- bis fünfhundert Personen für die Nacht gegen Zahlung von ein- bis anderthalb Dollars eine gute und sichere Schlafstelle gewähren kann.

2. Die seit dem Jahre 1900 neu konstruierten Maschinen der ganzen Welt werden auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 ausgestellt sein. Leutnant Gardon vom amerikanischen Zolkutterdienst war nach Europa geschickt worden, um hier nach neuen Maschinen zu suchen. Acht Monate hat sein Aufenthalt in Europa gedauert, und ungefähr zwei Dutzend Novitäten wird Gardon nach St. Louis entsenden.

3. Die französische Automobilindustrie gibt sich außerordentliche Mühe, um auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 mit Automobilen aller Art und mit Fahrrädern Aufsehen zu erregen und sich für dieses in Amerika verhältnismäßig noch wenig verwendete Beförderungsmittel ein neues wertvolles Absatzgebiet zu schaffen.

4. Die Teilnahme Asiens an der Weltausstellung in St. Louis 1904 wird eine unerwartet große sein. Den unausgesetzten Bemühungen des Generalkommissars der Weltausstellung für Asien Barrett ist es gelungen, die Teilnahme der asiatischen Staaten außerordentlich zu steigern. Er hat innerhalb eines Jahres eine Reise um die Welt gemacht, auf welcher er vierzigtausend englische Meilen zurücklegte, und es ist ihm gelungen, China, Japan, Korea und Siam zu bewegen, in großartigstem Stil in St. Louis im nächsten Jahre auszustellen.

5. Um den deutschen Besuchern der Weltausstellung in St. Louis 1904 die Amerikafahrt bequem und angenehm zu machen, trifft das seit 1867 bestehende, weitbekannte Reis bureau von Karl Stangen in Berlin, Friedrichstraße 72, jetzt schon Vorbereitungen. Das Bureau beabsichtigt sowohl Sonderfahrten und Gesellschaftsreisen nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika zu veranstalten, als auch Einrichtungen zu treffen, durch die einzelnen Reisenden zum Besuch der Weltausstellung in St. Louis Erleichterungen verschafft werden.

6. Die Hauptausstellungsgebäude auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 sollen jeden Morgen um 9 Uhr geöffnet und bei Sonnenuntergang geschlossen werden. Nur der Kunstpalast soll zeitweise auch nach Sonnenuntergang elektrisch beleuchtet werden und geöffnet bleiben.

7. Für den Kongreß der Künste und Wissenschaften, der während der Weltausstellung in St. Louis 1904 stattfinden soll, sind jetzt sowohl von der Ausstellungsleitung als von dem Kongreßkomitee definitive Festsetzungen gemacht worden. Der große Kongreß wird in der Woche vom 19. bis zum 26. September stattfinden.

8. Einen Wasserfall will die Regierung von Kanada auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 anlegen, um die Kraft des Wassers zum Betriebe einer elektrischen Anlage zu verwenden. Das Wasser aber soll, nachdem es die Arbeit hier geleistet hat, noch anderweitig gebraucht werden. Es soll einen Obstgarten in einer ganz neuen Art berieseln und so gleichzeitig der Technik und dem Gartenbau dienen.

9. Die afrikanischen Goldfelder, insbesondere die Bergwerke am Weißwasserrand in der Nähe von Johannesburg werden auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 vertreten sein.

10. Eine elektrische Kachelorgel wird auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 zu sehen und zu hören sein. Dieses im Bau begriffene Rieseninstrument wird in Los Angeles hergestellt und ist für die „Convention-Hall“ in Kansas-City bestimmt, wo sie im Frühjahr 1905 aufgestellt werden soll. Vorher wird sie aber auf der Weltausstellung in St. Louis als offizielle Orgel in der großen Festhalle aufgebaut werden.

11. Ueber die Beteiligung der chemischen Industrie Deutschlands an der Weltausstellung in St. Louis 1904 wurde in der vor Kurzem in Berlin abgehaltenen Generalversammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen chemischen Industrie verhandelt. Nach Vorträgen des Reichskommissars Lewald und des Gemeinen Oberregierungsrats Dr. Schmidt vom Kultusministerium wurde beschlossen, ein Komitee unter dem Vorsitz des Herrn Dr. Boettinger in Elberfeld einzusetzen, welches nähere Vorschläge ausarbeiten soll. Den Beratungen lag ein Programm für die Beteiligung der chemischen Industrie zugrunde, welches von Professor Dr. Haber in Karlsruhe aufgestellt war und das die Errichtung von sechs Laboratoriumsräumen für die Hauptgebiete der chemischen Industrie vorsieht. Diese Form der Ausstellung setzt voraus, daß die Industrie der chemischen Apparate und Geräte sich umfangreich beteiligt. Nach schriftlichen und mündlichen Verhandlungen mit den hauptsächlichsten deutschen Firmen besteht hierzu angesichts des großen Exportinteresses dieses Zweiges unserer Industrie überwiegend Neigung. Endgültige Beschlüsse werden in einer in Wiesbaden stattfindenden Versammlung gefaßt werden.

12. Bei Festsetzung der Anmeldefrist für die Weltausstellung in St. Louis 1904 lag die Absicht vor, bis zum 1. April eine gewisse Uebersicht darüber zu gewinnen, wieviel Platz die deutsche Abteilung in St. Louis einnehmen wird, um danach die Platzansprüche bei der amerikanischen Ausstellungsleitung geltend zu machen. Nachdem dieser Zweck erreicht ist, unterliegt es keinem Bedenken, für besonders hervorragende Ausstellungsobjekte auch noch nach dieser Zeit Anmeldungen zuzulassen. Nachdem schon für diejenigen Industriezweige, für welche sich besondere Komitees gebildet haben, der Anmeldetermin hinausgeschoben ist, sollen auch für die Industriezweige, für welche Kollektivausstellungen nicht vorgesehen sind, Anmeldungen, welche bis zum 1. Juni d. J. eingehen, nach Möglichkeit berücksichtigt werden.

13. Einen Vorteil für die deutsche Industrie hat der Berliner Besuch des Governor Francis, des Präsidenten der Weltausstellung in St. Louis 1904 gebracht. Governor Francis war entzückt von der Reinlichkeit der deutschen Reichshauptstadt, besonders fiel ihm die geringe Rauchbelästigung auf, während alle amerikanischen Städte gerade unter der Rauchbelästigung außerordentlich leiden. Governor Francis erfuhr, daß die geringe Rauchentwicklung aus den Schornsteinen der Privathäuser auf die Verwendung von Braunkohlenbriketts zurückzuführen sei. Sofort telegraphierte Governor Francis nach St. Louis, um auf die Vorteile der Brikettfeuerung aufmerksam zu machen. Der Direktor der Washburn-Pillsbury-Mühlen in Minneapolis, Herr de la Barre, hat sich darauf nach Deutschland begeben, wo er augenblicklich Maschinen zur Fabrikation von Briketts aufkauft, um in Bismarck im Staate Norddakota Brikettfabriken zu errichten. Man schätzt die Terrains auf welchen Braunkohle gefunden wird, in den beiden Dakotas und in Montana auf 55,000 englische Quadratmeilen. Auch in den Golfstaaten von Florida bis Texas ist viel Braunkohle gefunden worden.

14. Der erste internationale Ausstellungsgegenstand, der auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 jetzt schon zur Ausstellung gelangt ist, stammt aus Deutschland. Es ist dies der von der Düsseldorf-Rattinger Röhrenkesselfabrik gelieferte Dampfkessel, der in dem temporären Kesselhause westlich vom Maschinengebäude, aufgestellt und in Benützung genommen wurde.

15. Die Spitze des Haupteingangsthors zur Weltausstellung in St. Louis 1904 wird von einer lebensvollen Riesengruppe gekrönt werden, die von einem amerikanischen Künstler, Friedrich Remington, gefertigt ist. Diese Riesengruppe stellt vier Cowboys dar, welche auf ihren Pferden, dicht nebeneinander, in rasender Gangart dahinjagen und singend und schreiend ihre Revolver abfeuern. Die Gruppe ist außerordentlich lebendig und echt amerikanisch „wild-westlich“. Remington ist bekannt durch seine plastischen Darstellungen aus dem Leben der Cowboys, bei denen er langjährige Studien nach der Wirklichkeit gemacht hat.

Technikum Hainichen i. Sachsen. In der Zeit vom 2. bis einschließlich 27. März fanden im hiesigen Technikum die Prüfungen für Ingenieure, Techniker und Werkmeister statt. Das Zeugnis der Reife konnte 88 Absolventen erteilt werden. Als bemerkenswert ist hervorzuheben, daß am Schlusse dieses Semesters eine größere Zahl von Stellenangeboten vorliegt. Nach einem Beschlusse des hiesigen Stadtverordneten-Kollegiums wird alljährlich der Direktion ein Betrag zur Verwendung als Stipendien für fleißige und bedürftige Schüler zur Verfügung gestellt. Das Sommer-Semester begann am 21. April.



Neue Bücher und Flugschriften.

Benischke, Gust., Dr., Obering. Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik (3. Heft der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen). Mit 113 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. Preis 3 Mk. 60.

Russner, Joh., Prof. Dr. Lehrbuch der Physik für den Gebrauch an höheren Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Mit 776 Abbildungen im Text und einer Spektraltafel. Hannover, Gebr. Jänecke. Preis 5 Mk. 60.

Heilbrun, Rich., Dr. Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen. 3. Lieferung. Berlin, Georg Siemens. Preis 2 Mk.

Langbein, Dr. G. & Co. Preisliste über chemische Produkte, Maschinen, Apparate und Bedarfsartikel für galvanische und galvanoplastische Anstalten, Schleifereien und Polieranstalten.

Neumanns Cours Tabellen der Berliner Fonds-Börse.

Bücherbesprechungen.

Benischke, Gust., Dr. Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik.

Diese 140 Seiten umfassende Schrift bildet das 3. Heft der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen; sie behandelt in nicht zu großem Umfang und in streng wissenschaftlicher, aber doch leicht verständlicher Darstellung alles wesentliche über die Wechselstromerscheinungen; einfache und zusammengesetzte Wellenformen, Induktion und Kapazität.

Zur Einführung in dieses wichtige Gebiet kann diese Schrift als trefflicher Führer dienen.

Russner, Joh., Prof. Dr. Lehrbuch der Physik für höhere Lehranstalten.

Auf die umfangreichere, in verschiedenen Teilen erschienene „Elementare Experimentalphysik“ hat der Verfasser nun ein kleineres, für höhere Lehranstalten folgen lassen, das aber doch nahe an 500 Seiten umfaßt, so daß es selbst weitgehenden Ansprüchen in Bezug auf den Umfang für den Gebrauch an höheren Lehranstalten entspricht.

Es wird die gewöhnliche Einteilung: Mechanik, Schall, Licht, Wärme und Elektrizität beibehalten, und noch die Elemente der Astronomie und der Meteorologie hinzugefügt. Auch die neuere „Elektronen- und Ionen-Hypothese“ fehlt nicht.

Schon nach Einblick in das größere genannte Werk und in die sonstigen wertvollen Arbeiten des Verfassers konnte man nur das Beste erwarten und in der That zeigt die ganze Behandlung des Stoffes wissenschaftlich strenge, auch die neuesten Erfindungen und Anschauungen beachtende Darstellung, ohne jedoch den Rahmen dessen wesentlich zu überschreiten, was in guten höheren Schulen gelehrt zu werden pflegt.

Wir glauben deshalb dem Buch einen guten Erfolg voraussagen zu können.

Heilbrun, Rich., Dr. Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie, 2. und 3. Heft.

Diese beiden Hefte bilden noch Vorbereitung zu dem eigentlichen Thema; das 2. Heft enthält Induktion und Elektrostatik, sowie den Anfang der chemischen Stromwirkung, die auch das ganze 3. Heft ausfüllt.

Thompson, Silv. P. Mehrphasige elektrische Ströme und Wechselstrommotoren; 5. Heft.

In diesem Heft beendet der Verfasser das VI. Kapitel über den „Bau der mehrphasigen Motoren“ und schließt daran in Kapitel VII „die graphische Theorie der mehrphasigen Motoren“, sowie den Anfang des VIII. Kapitels, welches die Fortsetzung von Kapitel VII bildet. Im VII. Kapitel werden die Phasenverschiebungen zwischen Strom und EMK im Ständer und Läufer und ihr Verhältnis zu den magnetischen Kraftlinien betrachtet und teils rechnerisch, teils graphisch dargelegt. — Das VIII. Kapitel enthält Beschreibungen und bildliche Darstellungen mehrphasiger Motoren nebst Zusatzapparaten. Zweigrosse Tafeln stellen einen Dreiphasenstromerzeuger von Schuckert & Co., sowie einen Zweiphasenstromerzeuger von Brown Boveri & Co. vor.

Die A. E. G.-Zeitung vom 15. Februar 1903 gibt eine Biographie des verstorbenen Direktors Erich Rathenau, (geb. 26. Aug. 1871), Sohn des Generaldirektors der A. E. G. Ein junger Mann von hoher Begabung und umfassenden Kenntnissen, die er auf größeren Reisen, namentlich in Nord-Amerika erweitert und vertieft hatte und der zu den größten Hoffnungen berechnete, ist mit ihm dahin gegangen.

Präzisions-Reisszeuge

Rundsystem.

Pat. Ellipsographen, Schraffirapparate etc.

Clemens Riefler

Fabrik mathem. Instrum. Nesselwang u. München (Bayern). (3980) Gegründet 1841.

Paris 1900 Grand Prix. Illustr. Preislisten gratis.



GLIMMER MICA aller Art für electr. Isolationen liefert als Specialität **C.A. KOCH, Glimmerwarenfabrik** FRANKFURT a. M. (4032)

TECHNIKUM Worms Rhein Beginn 1. October PROGRAMM & LEHRPLAN durch die Direction **FRITZ ENGEL**

(3935)

Leitern

verschiedener Art fertigt als Specialität äusserst billig

Ph. Wörner, Leiterfabrik Murrhardt, Wtbg. Kataloge gratis und franco. (4062)



Nur für die Originalmarke **AVENARIUS Carbolineum** bestehen Gutachten über 25jährige Holzerhaltung **R. AVENARIUS & CO** STUTTGART HAMBURG BERLIN & KÖLN (4110)

Schmiedeeiserne Fenster Böhme & Hennen,

* Dresden N 12 * Eisenkonstruktionen, Kunstschmiede u. Metallwaarenfabrik. (4086)

Gustav Kuntze, Göppingen (Deutschland). Schmiedeeiserne, genietete, hartgelötete **RÖHREN** Kuntzeröhren genannt für Dampf, Wasser, Gas, Wind, Brüden etc. Complete Rohrleitungen für jeden Betriebsdruck. Heiz- & Trockenanlagen, auch mit Rippenheizkörpern. Condensationswasserablässe System Kuntze, Armaturen. (3855)

Versand-Cartons, Gefächer-Packungen, Pack-Wellpappe, Wellpappe-Hüllen. (4097)



Gebr. Leihner

FRANKFURT a. M. - BORNHEIM, Germaniastr. 28

Telephon 3646

bauen als Specialität

Eupol - Siemens - Martins - Oefen,

Metallschmelzen jeder Art, sowie ganze Bauausführungen für Centralen.

Ringöfen zum Brennen von Ziegeln, Kalk, Cement etc. in neuesten u. besten Konstruktionen.

Schornsteine (4105)

aus Radialsteinen in einfacher wie reicher Ausstattung.

Glühöfen, Koberapparate

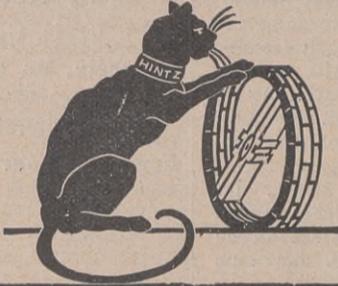
Kesseleinmauerungen

und alle sonst. Feueranlagen unter Garantie für gute sachgemässe Ausführung bei mässigen Preisen.

HINTZ' FABRIK

GROSS-LICHTERFELDE 1

HÖLZERNE GETEILTE RIEMSCHEIBEN



Sofortige Lieferung, da stets ca. 15000 Stück vorrätig.

Preisliste gratis u. franco. (4032)

Reflektoren - Schirme

aller Art, aus Eisenblech roh oder Email-Lackirt.

Anfertigung sämtlicher Druckteile

in allen Metallen nach Zeichnung oder Muster.

Franz Maier, Gotha, Dorotheenstrasse 57

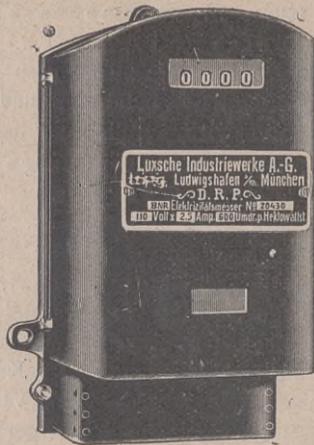
— Metalldruckerei. —



Luxsche Industriewerke A.-G.

Abth. Elektrizitätszählerfabrik

München, Dreimühlenstr. 55.



Zähler

D. R. P.

Modell BNR.

Obiges neue, billige Modell für

Gleich-, Wechsel- u. Drehstrom

empfehlen wir für kleine Zweileiteranschlüsse bis maximal 10 Amp.

(3717)



Angebote u. Nachfrage.

Unter dieser Rubrik werden Annoncen betr.: **Stellen-Gesuche** und **Offene Stellen**, welche uns Seitens unserer Herren **Abonnenten** eingesandt werden soweit Platz vorhanden, **gratis** aufgenommen.

Das deutsche Patent No. 105843 betreffend

„Verfahren zur Herstellung von Sammlerplatten“

ist zu verkaufen oder im Lizenzwege zu vergeben. Gefl. Offerten erbitet und nähere Auskunft erteilt das (4103)

Patentanwalts- und technische Bureau Richard Lüders in Görlitz.

England.

Londoner Firma, die sich besonders mit dem Verkauf von Ha-fabrikaten zur Erzeugung elektrischer Maschinen u. Apparate befasst u. mit fast sämtlichen Fabriken dieser Branche in Geschäftsverbindg. steht, wünscht den Vertrieb weiterer in dies Fach einschlagender Spezial-Artikel zu übernehmen. Gefl. Off. unt. M. P. 9918 an Rudolf Mosse, München. (4111)

Tüchtiger Werkmeister

erfahren in der

Fabrikation von elektrotechnischen Bedarfs-Artikeln der Stark- u. Schwachstrom-Branche, sowie Anfertigung der hierzu erforderlichen **Werkzeuge** wird

für Wien gesucht.

Offerte mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen unter:

„Tüchtig 2967“ befördert **Rudolf Mosse, Wien, I., Seilerstätte 2.** (4104)

Stellung als (4108)

Betriebsleiter resp. Assistent

des Direktors sucht technisch vielseitig gebildeter Herr, welcher vorzügl. Zeugn. über 1 1/2 jährige Thätigkeit als Volontär bei einer grösseren elektr. Strassenbahn vorlegen kann. In allen Bureaufächern wie auch statischen Arbeiten erfahren. Span. u. engl. Sprache perf. Schreibmaschine, Buchführung und Correspondenz. Würde auch in's Ausland gehen. Off. unt. B. O. 8034 bef. **G. L. Daube & Co., Berlin W. 8.**

Gut eingeführtes Londoner (City) Geschäft der elektr. Branche, welches in den gröss. Städten Englands besitzt u. ausserd. regelm. reisen lässt, wünscht die commissionsweise **Vertretung**

leistungsfähiger Fabrikanten von Motoren, Ventilatoren, Telephonen, Läutewerken, Instrumenten-Installations-Materialien zu übernehmen.

Off unt. „R. 2588“ an Haasenstein & Vegler A.-G., Berlin W. 8. (4107)

Elektrotechnischer-Zeichner

welcher zugleich Lager u. Reparaturwerkstätte zu überwachen hat und Legerbücher führen kann, in ein Elektr. Inst.-Gesellschaft sofort gesucht. Offerten mit bisheriger Thätigkeit u. Gehaltsansprüche unter **E. R. 4095** an die Expedition d. Blattes.