

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel
Rein'sche Buchhandlung,
LEIPZIG.

Zeitschrift

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

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

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

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

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

Post-Preisverzeichniss pro 1899 No. 2299.

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

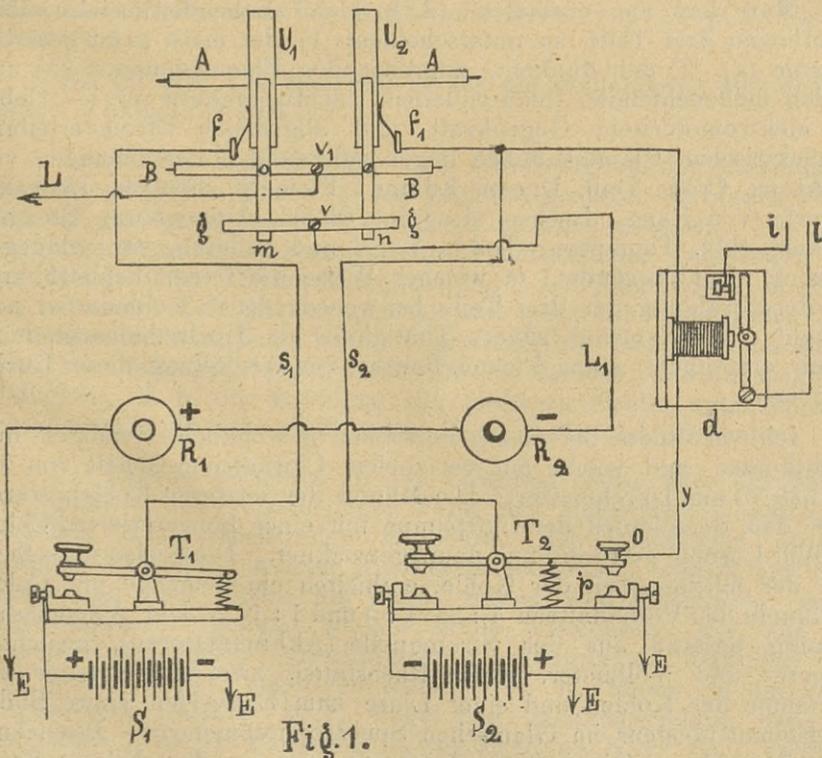
Inserations-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathcal{A} .
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Apparat für absatzweise Mehrfachtelegraphie. S. 237. — Spektrophotometrische Untersuchungen am Gleichstrom-Lichtbogen. Von Dr. E. W. Lehmann-Richter, Konsult. Elektro-Ingenieur. S. 238. — Hardegens Sprech-System zur Bedienung. S. 239. — Die Firma Gustav Tobler u. Co., Berlin, Fabrik für Strassen- und Kleinbahnwagen. S. 239. — Ueber die Ausführung elektrischer Anlagen. S. 240. — Kleine Mitteilungen: Errichtung einer elektrischen Zentralanlage am Rhedenbache (bei Ischl.) S. 240. — Elektrische Beleuchtung in Lindau. S. 241. — Elektrische Beleuchtung der Hafeneinfahrt in Romanshorn am Bodensee. S. 241. — Funkenlose Unterbrechung von Stromkreisen. S. 241. — Isolationsprüfer für Wechselstrom. S. 242. — Theorie des Bleiakкумуляtors. S. 242. — Wiederherstellung der Leuchtkräfte der Glühstrümpfe. S. 243. — Elektrische Trambahnen in Mülhausen i. Els. S. 243. — Elektrischer Strassenbahn-Omnibus in Berlin. S. 243. — Elektrische Strassenbahn-Postwagen in Frankfurt a. M. S. 243. — Motorwagen für Heereszwecke. S. 243. — Wenn ein Telephonabonement. S. 244. — Telephonverbindung Stuttgart-Berlin. S. 244. — Neue Telephonanstalt. S. 244. — Fernsprech Automaten. S. 244. — Fernsprechver-

kehr mit Holland. S. 244. — Vulkan-Asbest, im Gebrauch in den Kabelwerken der A. E.-G. S. 244. — Die Kautschuk-Industrie Brasiliens. S. 244. — Elektrodenkohlen für elektrische Oefen. S. 245. — Entwicklung der Akkumulatoren-Industrie in den Vereinigten Staaten. S. 245. — Drehkolbenpumpen der Firma E. Bibus, Frankfurt a. M. S. 245. — Körtings Elektrizitätswerke, Leipzig. S. 245. — Albert Friedländer & Co. S. 246. — Grazer Tramway-Gesellschaft. S. 246. — Gesellschaft für elektrische Beleuchtung in St. Petersburg. S. 246. — Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft Ludwigshafen. S. 246. — Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. S. 246. — Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. S. 246. — Vereinigte Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Wien. S. 246. — Allgemeine Betriebs-Akt.-Ges. für Motorfahrzeuge, Köln. S. 246. — Elektrizitäts-Akt.-Ges. Hydra-Werk, Berlin. S. 246. — Technikum zu Ilmenau in Thüringen. S. 246. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 246. — Bücherbesprechung. S. 247. — Patentliste No. 21. — Börsenbericht. — Anzeigen.

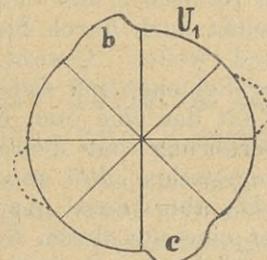
Apparat für absatzweise Mehrfachtelegraphie.

Vorliegender Apparat von Wallmann & Co. in Berlin und Dr. Cerebotani in München bezweckt eine Vervollkommnung der sogenannten absatzweisen Mehrfachtelegraphie, bei der die verschiedenen Stromimpulse nach einander über die Leitung gehen, und zwar handelt es sich um eine Einrichtung, welche gestattet, von einer



richtung, von denen einer in nebenstehender Figur (Fig. 1) veranschaulicht ist.

Die Achse A besteht aus nicht leitendem Material und ist an beiden Enden drehbar so gelagert, daß sie durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzt werden kann. Die Bewegung der Uhrwerke und der von ihnen angetriebenen Achsen je zweier zusammen arbeitender Apparate muß isochron sein. Auf der Achse A sind starr zwei Metallscheiben U, U₂ angeordnet, die an ihrem Umfange mit je zwei Vorsprüngen oder Daumen b und c versehen sind (Fig. 2). Die Stellung dieser Daumen ist eine derartige, daß die der einen Scheibe genau gegenüber der Mitte des frei liegenden Umfanges der anderen Scheibe sich befinden, und umgekehrt. Die Größe der Daumen ist so bemessen, daß jeder weniger als ein Achtel des ganzen Umfanges seiner Scheibe einnimmt.



Auf der drehbar gelagerten Achse B sind zwei Schienen m und n befestigt, welche sich in Ruhestellung mit dem einen Ende nach oben gegen eine Querschiene g anlehnen, während das andere Ende jeder derselben sich über dem Umfange einer der beiden Daumenscheiben befindet, so daß, wenn beim Vorbeigange der Daumen der einen Scheibe eine der Schienen mn gehoben und von der Querschiene g weggekippt wird, auch die andere Schiene zwangsläufig umgekippt wird und andererseits beide Schienen mn stets gleichzeitig mit der Querschiene g in Stromschluß treten. Letztere ist mit einer Klemme v versehen, von welcher ein Draht L₁ zu den Relais R₂ und R₁ führt und die Ableitung zur Erde herstellt. Der Linien-draht L ist durch die Klemme v₁ mit der Achse B verbunden.

Station aus zwei oder mehrere Telegramme über einen einzigen Fern-draht gleichzeitig abzusenden und zu empfangen. Die beiden Stationen, von denen abgesandt und auf denen gleichzeitig empfangen wird, bedienen sich zur Ausführung des Verfahrens Apparate gleicher Ein-

Befinden sich die Schienen m und n in der Ruhelage, also in Stromschluß mit der Querschienen g , so geht die Leitung von der Klemme v_1 über die Schienen mng und die Klemme v nach den Empfängern R_1 , R_2 und in die Erde. Werden jedoch die Schienen m und n durch die Daumen einer der beiden Scheiben angehoben, so wird die Leitung über v unterbrochen und geht nunmehr von der Klemme v_1 über die Achse B , die Scheiben U_1 , U_2 und die Stromschlußfedern f und f_1 .

Die Relais R_1 und R_2 dienen als Empfänger, während durch T_1 und T_2 die Taster der Sendeapparate dargestellt sind. Bei Betätigung eines der letzteren pflanzt sich der Strom von S_1 oder S_2 direkt über s_1 oder s_2 , die Schleiffedern f oder f_1 und bei Berührung der Schienen m oder n durch die Daumen über die Klemmen v_1 in die Linienleitung fort. Wird an dem anderen Endpunkt der Leitung Stromschluß gemacht, so pflanzt sich der Strom von da über die Linienleitung, über die Klemme v_1 , die Schienen m oder n , und wenn keine Berührung mit einem der Daumen stattfindet, über die Querschienen g , die Klemme v und die Empfänger R_2 , R_1 in die Erde fort.

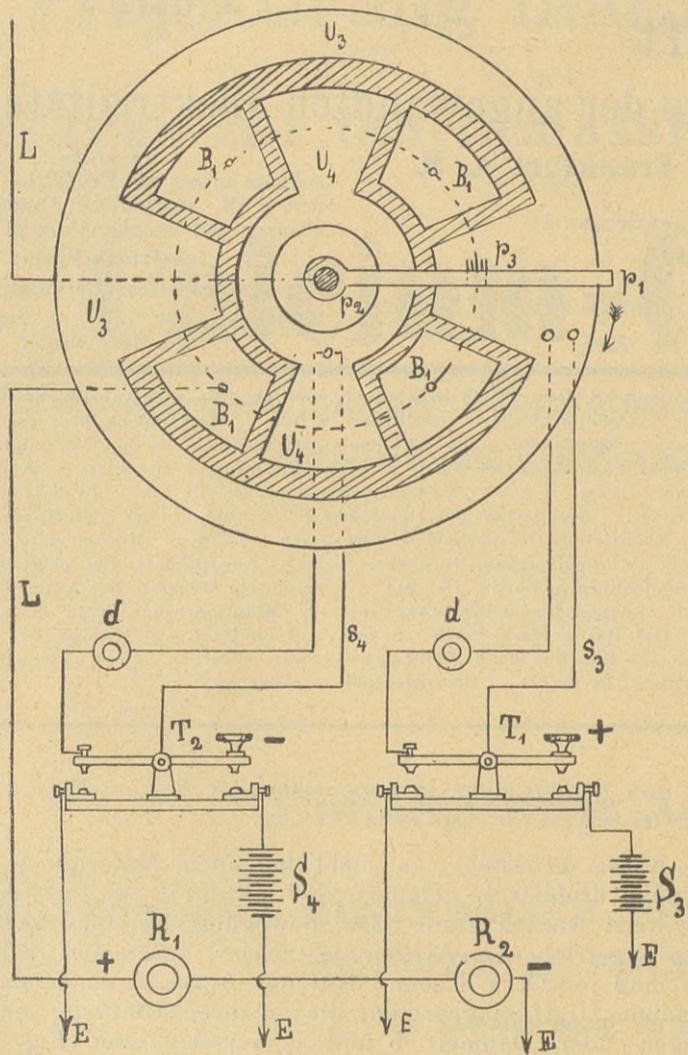


Fig. 3.

Arbeitet der Taster T_1 , so kommt die Batterie S_1 in Tätigkeit, so oft die Daumen e in Berührung mit der Schiene m kommen. Diese Batterie aber sendet einen Strom in einer bestimmten Richtung, während die Tätigkeit der Batterie S_2 eine entgegengesetzte Richtung zur Folge hat. Letztere wirkt auch durch Stromschluß des Tasters T_2 über s_2 , f_1 , Daumen und weiter. Gesetzt, daß an der Empfangsstation das System der Schienen mn sich in Berührung mit der Querschienen g befindet, so oft der eine oder der andere Daumen an der gebenden Station in Berührung mit demselben System kommt, so sprechen an der Empfangsstation die entsprechenden Empfangsapparate R_1 oder R_2 an. Da aber diese Apparate entgegengesetzt polarisiert sind, so wird der eine nur durch Ströme aus der Batterie S_1 , der andere nur durch solche aus S_2 beeinflusst bzw. durch die zu diesen Batterien gehörigen Taster T_1 oder T_2 .

Drehen sich nun die Scheiben U_1 und U_2 auf beiden Stationen in der angegebenen Abhängigkeit von einander, so treten die beschriebenen Verbindungen zwischen beiden Stationen wechselseitig in schneller Folge nach einander auf, so daß jeder der einzelnen Stromstöße für sich zur Wirkung gelangen kann. Infolge dessen können mit der beschriebenen Einrichtung gleichzeitig auf einer Station zwei Depeschen entsendet und zwei empfangen werden.

Zur Regulierung der isochronen Umdrehung der Achsen A auf beiden Stationen ist ein Relais d angeordnet, welches einen Ortsstromkreis schließt, sobald auf beiden Stationen gleichzeitig die Daumen die Schienen hochkippen. Zu diesem Zwecke ist einer der Taster (z. B. T_1) mit einem von den übrigen Teilen isolierten Stromschlußstück o versehen, welches durch y mit dem Relais d ver-

bunden ist. Andererseits ist dieses Relais an das Stromschlußstück f_1 angeschlossen. In der Ruhelage des Tasters T_2 wird o durch eine Feder auf das Stromschlußstück p gedrückt, wodurch das Stromschlußstück f_1 über das Relais d mit der Erde verbunden ist. Steht daher an der Sendestation einer der Daumen mit den Schienen in Verbindung, so gelangt ein Strom aus den Batterien S_1 oder S_2 durch die Fernleitung zur Achse B an der Empfangsstation, von B über mn und g zu den Empfängern R_1 und R_2 , falls nicht ein Daumen die Schienen von g getrennt hatte. Im letzteren Falle dagegen gelangt der Strom über B , n , b (oder e), U_2 und f_1 zum Relais d und von dort über y , o und p zur Erde. Es wird also der Ortsstromkreis geschlossen, was durch irgend eine bekannte Einrichtung zur Folge hat, daß die Achse A so lange fest gehalten wird, bis der zu d gelangende Strom aufhört, d. h. bis an der Sendestation der entsprechende Daumen die Schiene m oder n verlassen hat. Alsdann ist die richtige gegenseitige Stellung der Daumen auf beiden Stationen wieder hergestellt. Die richtige Einstellung der Daumen wird sich durch die Gleichartigkeit der antreibenden Uhrwerke lange Zeit erhalten, im Fall einer Abweichung aber sofort in der beschriebenen Weise wieder hergestellt.

Diese beschriebene Einrichtung kann auch durch die in Fig 3 dargestellte ersetzt werden. Mit p_1 , p_2 ist ein Stromschlußzeiger bezeichnet, der um die Achse p_2 sehr schnell gedreht werden kann und mit einer Schleifbürste p_3 ausgerüstet ist. Die Schraffur stellt eine Ebonitscheibe dar, welche mit metallischen Belegen U_3 , U_4 und B_1 überzogen ist. Diese Scheibe bleibt stehen und wird von dem Zeiger p_1 , p_2 befahren, dessen Bürste die metallischen Belege nach einander berührt. Die Metallblätter B_1 sind mittels eines Drahtes verbunden; die übrigen Belege stehen weder unter einander noch mit den Belegen B_1 in Verbindung. Die Stelle der einen Scheibe U_1 (Fig. 1) vertritt nun der Beleg U_3 und die Stelle der zweiten Scheibe U_2 der Beleg U_4 . Die Belege B_1 treten an Stelle der Querschienen g , wodurch die einlaufenden Ströme bei den Empfangsapparaten R_1 , R_2 ansprechen und direkt zur Erde gehen. Der Leitungsdraht geht von der Drehachse p_2 aus.

Wird der Taster T_1 niedergedrückt, so gelangt aus S_3 ein Strom in die Fernleitung, so oft die Stromschlußbürste p_3 über Teile der Belegung U_3 streicht; ebenso gelangt ein Strom aus der Batterie S_4 durch Niederdrücken der Taste T_2 in die Fernleitung, wenn die Bürste p_3 über die Teile des Beleges U_4 streicht. Diese Ströme gelangen an der empfangenden Station zu den Empfangsapparaten, wenn die Bürste p_3 auf den Belegen B_1 sich befindet. Demnach müssen auf zusammenarbeitenden Stationen die Stromschlußzeiger so laufen, daß der eine sich auf einem Beleg B_1 befindet, wenn der andere auf U_3 oder U_4 steht, und umgekehrt. Zur Aufrechterhaltung der gegenseitigen Stellung ist mit Hilfe eines Relais d eine gleichartige Einrichtung getroffen, wie bei Fig. 1 beschrieben. Diese Einrichtung ist hier in Verbindung mit beiden Tastern dargestellt. n—



Spektrophotometrische Untersuchungen am Gleichstrom-Lichtbogen.

Von Dr. E. W. Lehmann-Richter, Konsult. Elektro-Ingenieur.

Man hat am normalen (d. h. nicht zischenden) elektrischen Lichtbogen drei Teile zu unterscheiden: 1) die meist grün gefärbte Aureole (a), 2) den dunkeln, angrenzenden Flammenmantel (b) und 3) den helleuchtenden (blau-violetten) Lichtbogenkern (c). — Ueber die elektromotorische Gegenkraft und allgemeine Stromverteilung im elektrischen Flammenbogen liegen zahlreiche Untersuchungen von L. Arons, Cross, Dub, Ducan, Edlund, Fleming, Frölich, Jaumann, Hittorf, von Lang, Lecher, Luggin, Nebel, Uppenborn, Stenger, Peukert, Silv. Thompson, Todd, Vogel und anderen, vor; dagegen ist noch nicht ergründet, in welcher Weise die Gesamtlichtstrahlung aus der Strahlung der drei Teile bei verschiedenen Kohlenarten hervorgeht. Durch meine frühere Tätigkeit als Hochschulassistent ist es mir ermöglicht, einen kleinen Beitrag zur Ausfüllung dieser Lücke zu geben.

Ich verwandte bei diesen Versuchen gewöhnliche Homogen- und Dochtkohlen und solche mit variablem Chloratrium-Gehalt von 11, 13 und 15 mm Durchmesser. Die Mäntel der letzteren Kohlen waren unter dem Recipienten der Luftpumpe mit einer konzentrierten Chloratrium-Lösung getränkt und dann getrocknet. Die Seelen derselben, d. i. der mittlere Teil der Kohle, enthielten ein Gemenge von Chloratrium in den Verhältnissen 1:2, 1:5 und 1:10. Die Versuchsanordnung bestand aus der Stromquelle (Akkumulatoren), geachten Ampère- und Voltmeter, einem Rheostaten, zwei Kohlenhalter zur Aufnahme der Kohlen und einer Linse zum Entwerfen eines Bildes des Flammenbogens im Glan'schen Spektrophotometer. — Bezeichnet man bei dem Glan'schen Apparate mit α_1 die Nikolstellung, bei welcher beide Gesichtsfelder gleich hell erscheinen und mit α_0 diejenige, bei welcher das untere Gesichtsfeld dunkel, so gilt nach Glan: die erste Relation: $i \cdot a \sin^2(\alpha_1 - \alpha_0) = i' \cdot a' \cos^2(\alpha_1 - \alpha_0)$

oder $\frac{i}{i'} = \frac{a'}{a} \cotg^2(\alpha_1 - \alpha_0)$, wo i und i' die Lichtmengen sind, welche

auf die obere bzw. untere Spalthälfte fallen, a und a' konstante Größen, welche den Lichtverlust im Apparate bestimmen. Erscheinen die beiden Gesichtsfelder bei der Nikolstellung α' gleich hell, so gilt

$$\text{die 2. Relation } \frac{a'}{a} = \text{tg}^2(\alpha - \alpha_0).$$

Es besteht demnach die dritte Relation

$$\frac{i}{i'} = \text{tg}^2(\alpha' - \alpha_0) \text{ctg}^2(\alpha_1 - \alpha_0).$$

Zur Vergleichung der drei Teile (a, b, c) wurde auf je einer Spalthälfte des Spektrophotometers mittels einer Linse ein Bild eines der 3 verschiedenen Teile des Flammenbogens projiziert, z. B. des Teiles a des Flammenbogens auf die obere und des Teiles b desselben auf die untere Spalthälfte; blendete ich sodann mit dem Okularspalte den Skalenteilen $S_1 S_2 \dots$ der Vergleichsskala entsprechende gleich breite Streifen des Spektrums aus und bestimmte die Stellungen $\alpha' \alpha_1 \dots$ des Nikols bei dem Gleichheit der beiden Bilder eintrat, dann gab:

$$\text{tg}^2(\alpha' - \alpha_0) \cdot \text{ctg}^2(\alpha_1 - \alpha_0) \text{ u. s. w.}$$

die relative Strahlungsintensität im Teile a resp. c gegenüber dem Teile b für die verschiedenen den Skalenteilen $S_1 S_2 \dots$ entsprechenden Wellenlängen $\lambda_1 \lambda_2 \dots$. Diese Verhältnisse der Lichtstrahlungsintensitäten betreffen natürlich nicht die Teile a, b und c selbst, sondern diejenigen, welche aus der Gesamtwirkung der übereinander gelagerten Teile a, a+b, a+b+c hervorgehen; dieselben sollen des einfachen Ausdruckes wegen kurz als Lichtstrahlungsintensitäten a, b und c bezeichnet werden. Die Versuche über die relativen Lichtstrahlungsintensitäten zwischen dem Teile c (blau) und dem Teile b (dunkel) des Flammenbogens — gemessen in der mittleren Region der verschiedenen Teile — bei gewöhnlicher Homogenkohle mit einem Durchmesser von 13 mm, einer Bogenlänge von 6 mm, einer Stromstärke von 15 Amp. und einer Spannung von 56 Volt lehren, daß das Lichtintensitäts-Verhältnis in den Teilen (a, b, c.) veränderlich für verschiedene Wellenlängen und daß fernerhin die Helligkeiten in den Teilen (a) und (c) größer sind wie im Teile (b) z. B. ergibt sich für die Wellenlänge 425 als Verhältnis der Lichtintensitäten für die Teile a, b, c

$$b : a : c = 1 : 2, 28 : 3, 32.$$

Weitere Versuche zeigen die Abhängigkeit der Helligkeit von der jeweiligen Stromstärke bei konstanter Bogenlänge; dieselben ergeben, daß das Lichtstrahlungsverhältnis für die Natriumlinie D zwischen dem grünen und dunkeln Teile des Flammenbogens mit Erhöhung der Stromstärke abnimmt.

Die Versuche über die Helligkeitsverteilung im Spektrum (zwischen a und b bzw. c und b) für Kohle von 13 mm Durchmesser, deren Seelen 10 resp. 50 pCt. Chlornatrium enthielten und deren Mäntel in einer konzentrierten Lösung von Chlornatrium getränkt waren bei einer konstanten Stromstärke von 13 Ampère, Spannung von 50 Volt und Bogenlänge von 6 mm zeigen, daß das Lichtintensitätsverhältnis in den Bogenteilen bei Vermehrung des Chlornatriums abnimmt. Dasselbe beträgt für verschiedene Wellenlängen im Maximum (zwischen a und b) bei Kohle mit Seele von 10 pCt. Chlornatrium 21 und bei Kohle mit Seele von 50 pCt. Chlornatrium 11.

Bei 50 pCt. Chlornatrium ist für die Wellenlänge 425 das Verhältnis $J_b/J_c J_a = 1 : 4 : 11$.

Aus diesen Zahlen folgt, daß die Helligkeit der Natriumlinien im äußeren gelben Mantel (a) am größten, geringer im blauen Teil (c) und am geringsten im Teile (b) des Flammenbogens ist. Die Lichtstrahlungsintensität ist zumeist eine Funktion der Temperatur und der Mengen der Chlornatriumdämpfe. J. Violle (Journ. d. Phys.) hat in neuerer Zeit photographische und spektrophotometrische Untersuchungen veröffentlicht, behufs Ermittlung der Helligkeit der Anode. Die Untersuchungen lassen keinen Zweifel darüber, daß die spezifische Helligkeit, d. h. die Strahlung der positiven Kohle unter sehr verschiedenem Aufwande elektrischer Energie die gleiche bleibt.

L. Thomas berichtet in the Chemical News über die Bildung der Spektren der verschiedenen Teile des elektrischen Lichtbogens zwischen Kohlen-Elektroden folgendes: der Lichtbogen zwischen Kohlen-Elektroden, welche Metallsalze enthalten, besteht aus einem Kerne und einer Hülle. Im Kerne finden sich Substanzen, welche Bandenspektren liefern, in der Hülle zirkulieren, die aus den dissoziierten Salzen herrührenden metallischen Dämpfen von der positiven zur negativen Kohle. O. E. Meyer in der Ztg. f. angewandte Chemie, H. C. Vogel i. d. Monatsberichten der Berl. Akademie. W. H. Pickering in the Proc. of Roy. Soc. veröffentlichten Bogenlichtuntersuchungen auch nach obiger Seite hin.



Hardegens Sprech-System zur Bedienung.

Die Firma Paul Hardegen & Co., Berlin S., Elisabethenufer 5/6 hat in der Berliner Ausstellung für Krankenpflege in der Philharmonie Apparate ausgestellt, die sich für Hotels, Schiffe, Kliniken, Sanatorien, große Wohnungen etc. besonders eignen und im Reichspostamt, Reichsgesundheitsamt, der Königl. Universitäts-Frauen-Klinik zu Berlin und in vielen Berliner und auswärtigen Wohnungen, Villen und Büreaux eingeführt sind.

Jedes Zimmer (Veranda, Garten), von dem aus gesprochen werden soll, erhält einen Druckknopf oder Birne. In den Druck-

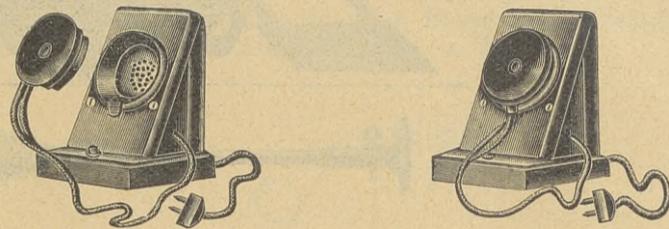


Fig. 1. No. 7106. Wand- u. Tisch-Apparat außer Benutzung.

Fig. 2. No. 7106. Wand- u. Tisch-Apparat in Benutzung.

knopf resp. die Birne des Raumes, von dem aus gesprochen werden soll, wird ein Stöpsel des Apparates Nr. 1706 gesteckt.

In den Druckknopf oder die Druckbirne kann man auch einen eleganten Handapparat stecken und sich mittels Handmikrotelephon mit der Bedienung in der Küche verständigen.

Bei größeren Klingel-Anlagen ist unter jedem Tableau ein Linienwähler anzubringen, der so viele Buchsen enthält, als Zimmer resp. Kabinen angeschlossen sind. Fällt die Klappe am Tableau, so wird der Stöpsel in die korrespondierende Buchse des Linien-

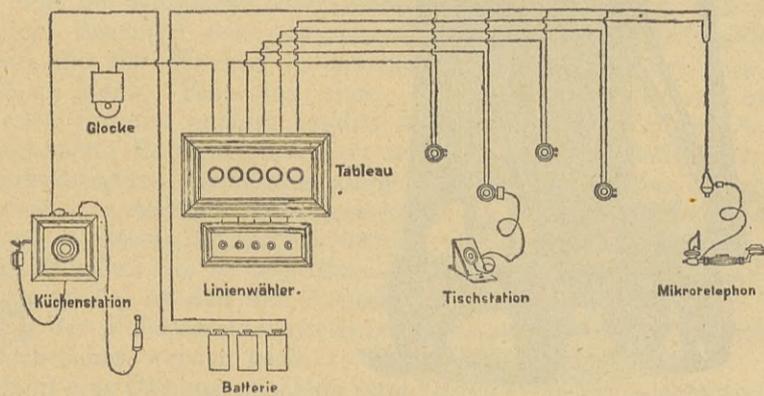


Fig. 3.

wählers eingesteckt, alsdann kann gesprochen werden. (Fig. 3.) Statt der Birne und Tasten können in jedem Raume auch Wandapparate angebracht werden.

Außerdem liefert die Firma elektrische Weckvorrichtungen, welche in jede elektrische Klingelleitung zu schalten ist, in der die gewöhnliche Druckknopf durch einen Taster ersetzt wird. Die Weckuhr steht im Zimmer des zu Weckenden. Um die gewünschte Zeit klingelt die elektrische Glocke im Zimmer des zu Weckenden in kurzen Zwischenräumen 6 mal.

F. v. S.



Die Firma Gustav Tobler & Co., Berlin, Fabrik für Strassen- und Kleinbahnwagen

versendet eine illustrierte Preisliste ihrer Erzeugnisse: Motorwagen-Untergestelle älterer und neuerer Konstruktion, leichte Sommer-Anhängewagen, komplette Straßenbahnwagen, Montagewagen, Kabeltransportwagen samt Drehgestellen, offene Güterwagen für Kleinbahnen, sowie verschiedenes Zubehör.

Fig. 1 zeigt ein Motor-Untergestell neuester Konstruktion. Wir bemerken dazu: In dem Street Railway Journal No. 5 vom Mai und No. 6 vom Juni haben A. Brill und E. Peckham Aufsätze über Untergestelle veröffentlicht: Die Untergestelle der Firma Tobler sind in ähnlicher Weise wie die von Brill ausgeführt; die Firma Tobler kann sich aber der Neuerung von Peckham nicht anschließen, dagegen Brill im Allgemeinen zustimmen, hält jedoch daran fest, daß die Zusammensetzung der Längsträger durch Nietung bei der großen Beanspruchung zu verwerfen ist. Der Vergleich von Peckham eines Untergestells mit einer Brückenkonstruktion ist ungeschickt gewählt.

Fig. 2 zeigt einen Montagewagen mit Kleiderschrank und auslegbarer Plattform.

Fig. 3 zeigt eine elektrische Lokomotive. Nach den von der Firma Gebr. Körting in Breslau mit dieser Lokomotive vorge-

genommenen Versuchen ist in Bezug auf weggeschlepptes Gewicht und elektrischen Stromverbrauch Folgendes festgestellt:

Besagter Motor, welcher 800 Touren pro Minute macht, verbrauchte, um die Lokomotive ohne irgend welches angehängte Gewicht fortzubewegen, 600 Watt bei einer Spannung von 500 Volt. Bei

Dabei ist zu bemerken, daß diese Leistungen seitens der Lokomotive auf einer Geleisunterlage erzielt wurde, welche in Bezug auf Kurven und Schienenmaterial nicht gerade die Beste ist.

Durch diese Werte sind die Garantien reichlichst erfüllt. Die elektrische Ausrüstung für die Lokomotive lieferte die

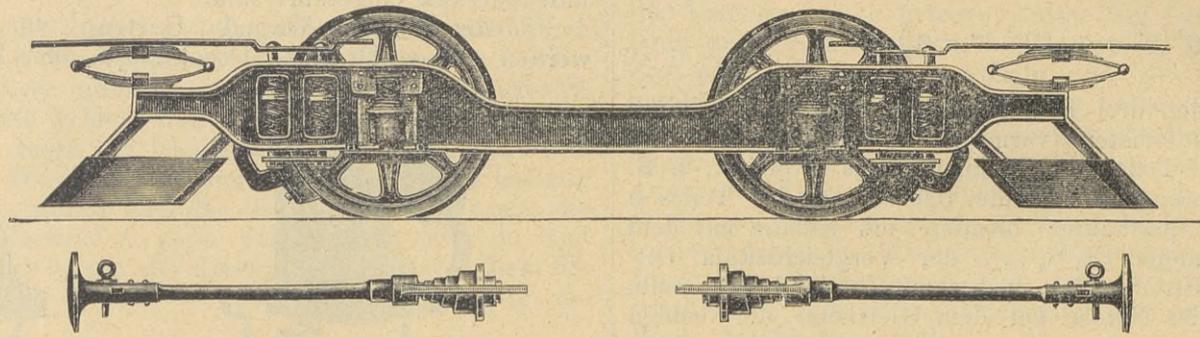


Fig. 1.

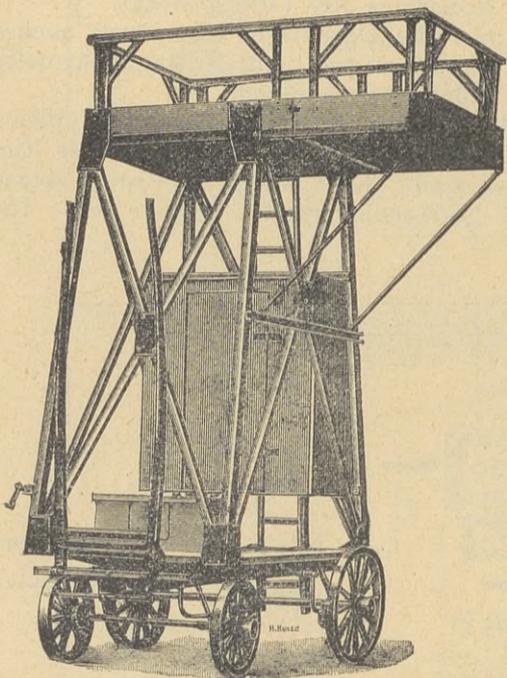


Fig. 2.

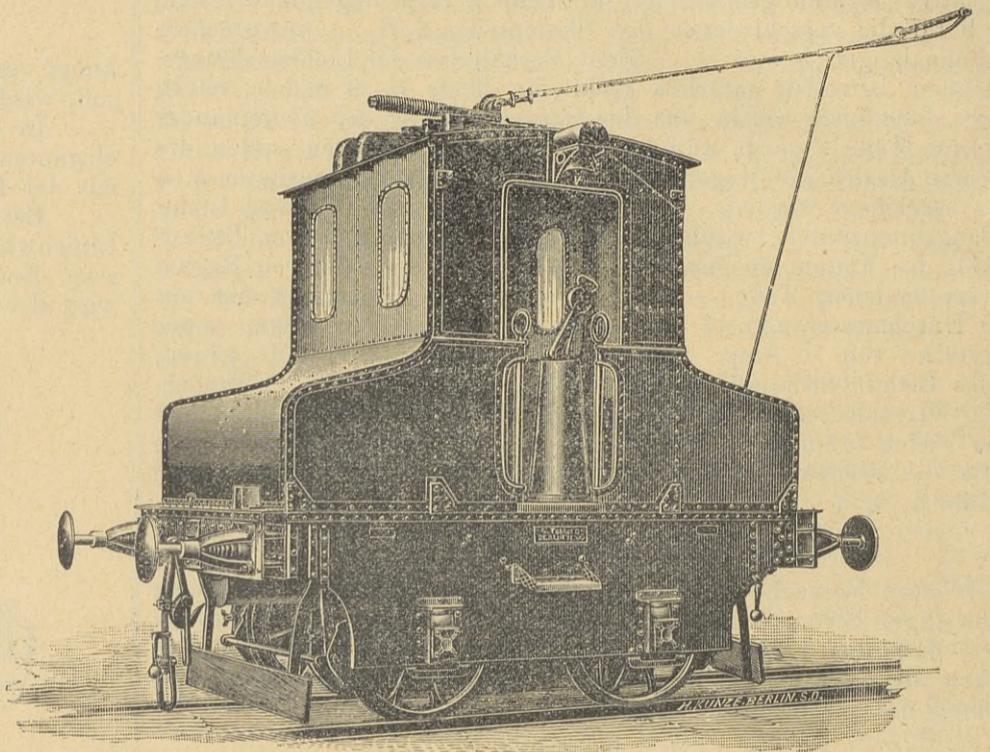


Fig. 3.

einem angehängten Gewicht von 45,6 tons (inkl. Wagen) war der Energieverbrauch 10000 Watt; bei einer Belastung von 62,78 tons war der Energieverbrauch 13176 Watt; bei einer Belastung von 92,59 tons stieg der Energieverbrauch auf 15925 Watt, was einer Leistungsfähigkeit von 25 HP entspricht.

Elektrizitäts-Gesellschaft Felix Singer & Co. in Berlin S.W.

Ueber die Güte des bei den Maschinen der Firma angewandten Materiales giebt die mechanisch-technische Versuchsanstalt in Charlottenburg außerdem sehr günstigen Ausweis.

Ueber die Ausführung elektrischer Anlagen,

welche an das Leitungsnetz des städtischen Elektrizitätswerkes angeschlossen werden sollen, hat der Frankfurter Magistrat soeben neue Vorschriften herausgegeben, von denen wir die wichtigsten hier mitteilen wollen. Die einzelnen Grundstücke sollen nur durch die Betriebsdirektion des städtischen Elektrizitätswerkes an das Straßenleitungsnetz angeschlossen, die elektrischen Einrichtungen im Innern der Grundstücke nur solchen Unternehmern für Installationen überlassen werden, welche dazu die schriftliche Erlaubnis der erwähnten Betriebsdirektion besitzen. Der Unternehmer bleibt für alle, durch ihn ausgeführten Arbeiten und Lieferungen, auch nach Prüfung der Installationen durch die Betriebsdirektion, verantwortlich und ersatzpflichtig. Vom Unternehmer sind vor Beginn der Installationen Projektzeichnungen in dem vorgeschriebenen Format zur Genehmigung einzureichen; ebenso bedürfen Aenderungen an genehmigten elektrischen Anlagen nochmals der Genehmigung. Alle elektrischen Anlagen sind nach den jeweiligen Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker auszuführen. Die elektrischen Lampen sollen auf die einzelnen Zweigleitungen so verteilt werden, daß in einem Raum mit mehr als 5 Lampen diese nicht alle von einer gemeinsamen Hauptsicherung abgezweigt sind. Sämtliche Sicherungen müssen nach den Vorschriften des städtischen Elektrizitätswerkes eingerichtet werden. Die Elektrizitätsmesser werden ausschließlich von der Betriebsdirektion geliefert und aufgestellt; dagegen ist die Beschaffung der Glühlampen wie der Bogenlampen

den Stromabnehmern freigestellt. Vor Ausarbeitung von Projekten über die Aufstellung von Elektromotoren hat der Stromabnehmer sich mit der Betriebsdirektion ins Benehmen zu setzen, welche entscheidet, ob der Anschluß erfolgen kann und ob an das Hochspannungs- oder das Niederspannungsnetz. Die Verwendung von elektrischen Heiz-Kochapparaten bedarf einer besonderen Genehmigung der Betriebsdirektion. Sollen bestehende, sonst feuer- und betriebs-sichere elektrische Anlagen nachträglich an das städtische Netz angeschlossen werden, so kann ausnahmsweise von der strikten Durchführung dieser Vorschriften abgesehen werden. Für Ueberwachung, Prüfung und Abnahme der elektrischen Installationen will die Betriebsdirektion des städtischen Elektrizitätswerkes nach wie vor die tarifmäßigen Gebühren besitzen.



Kleine Mitteilungen.

Errichtung einer elektrischen Centralanlage am Rhedenbache (bei Ischl). Die Firma Ganz & Co., Maschinenfabrik in Leobersdorf, ist bei der Bezirkshauptmannschaft Gmunden unter Vorlage der Projektpläne um die Bewilligung zur Ausführung einer Wasserwerks- und Turbinenanlage am Redtenbache für elektrische

Beleuchtung und Kraftübertragung eingeschritten. Nach dem vorgelegten Projekte gelangt zur Ausnützung des Wasserlaufes am Eingange zur Redtenbachwildnis eine 3⁵ m hohe, entsprechend starke, aus Steinen und Beton hergestellte Thalsperre zur Ausführung, um den Bach in einem Sammelbecken aufzufangen, von wo das Betriebswasser durch zwei eiserne Druckleitungen von 0.80 m Durchmesser zu den vier einzubauenden Turbinen von je 225 HP geführt wird. Das Turbinenhaus soll unmittelbar an der Ausmündung der Redtenbachwildnis am linken Bachufer erbaut werden. Die kommissionelle Verhandlung über dieses Ansuchen fand am 24. Mai in der Redtenbachmühle statt.

Elektrische Beleuchtung in Lindau. In unserer Inselstadt wird nunmehr nach einem Beschlusse der städtischen Kollegien die elektrische Beleuchtung eingeführt; bisher hatte die Stadt Gasbeleuchtung. Die Kosten, welche durch eine 4 prozentige Anleihe gedeckt werden sollen, sind auf 450,000 Mk. projektiert. Die elektrische Zentrale kommt auf die nördliche Seeauffüllung zu stehen. Die Zuleitung des Stromes geschieht in den Hauptstraßen Lindaus durch unterirdische Kabel. Die Gemeinden Aeschach und Reutin werden ebenfalls an das Leitungsnetz angeschlossen. Die Erstellung des Werkes übernimmt die Firma Schuckert-Nürnberg. — W. W.

Elektrische Beleuchtung der Hafeneinfahrt in Romanshorn am Bodensee. Eine für die Betriebssicherheit wichtige Neuerung, die auch der Segelschiffahrt zu gut kommt, ist in Romanshorn getroffen worden. Auf Ansuchen der Dampfschiffahrtsverwaltungen des Bodensees hat die thurgauische Regierung auf dem alten Hafenkopf elektrische Beleuchtung erstellt. Die Hafeneinfahrt wird nunmehr von drei elektrischen Bogenlampen, die zugleich weithin den nahenden Schiffen als Leuchtturm dienen, vorzüglich erhellt. Die Anlage wurde vom Romanshorner Wasser- und Elektrizitätswerk auf Staatskosten ausgeführt. — W. W.

Funkenlose Unterbrechung von Stromkreisen.

Bei der Unterbrechung von elektrischen Stromkreisen tritt insbesondere dann, wenn in denselben Vorrichtungen mit starker Selbstinduktion oder lange Leitungen eingeschaltet sind, unter gewöhnlichen Umständen an der Unterbrechungsstelle stets eine Funkenbildung auf, welche die Kontakte der Stromunterbrechungs- oder Umschaltvorrichtungen häufig unbrauchbar macht. Um diese Funkenbildung bei Ausschaltung von Dynamomaschinen zu vermeiden, hat d'Arsonval vorgeschlagen, zwischen die Pole der Maschine vor dem Ausschalten eine Batterie von Voltametern einzuschalten, welche derart bemessen ist, daß sie vermöge ihrer Polarisation einen Strom von der Klemmenspannung der Dynamomaschine nicht durchläßt, während der bei der Stromunterbrechung auftretende, von der Selbstinduktion der Drahtwicklungen der Dynamomaschine herrührende höher gespannte Stromstoß durch diese Batterie seinen Weg findet.

Eine derartige Einrichtung erfordert eine Voltmeterbatterie von einer genügend großen Elementzahl, um schon bei mäßig starker Polarisierung der Klemmenspannung der Dynamomaschine eine gleich große elektromotorische Kraft entgegenzustellen, welche den Durchgang des Stromes durch die Batterie verhindert. Die Anzahl der hierzu nötigen Elemente ist eine recht erhebliche. Außerdem kann durch diese Einrichtung eine funkenlose Unterbrechung nur dann erzielt werden, wenn der Stromkreis, von welchem die Dynamomaschine abgeschaltet werden soll, selbstinduktionsfrei ist. Sind in diesen Stromkreis Elektromotoren oder ähnliche mit selbstinduzierenden Drahtwicklungen versehene Einrichtungen oder lange Leitungen eingeschaltet, so müßte, um eine funkenfreie Unterbrechung zu erzielen, noch eine zweite Batterie von Voltametern, und zwar zwischen den Polen des Stromkreises eingeschaltet werden, von welcher die Dynamomaschine abgeschaltet werden soll. Beim Abschalten der Dynamomaschine müßte dann der Strom zwischen diesen beiden Voltmeter-Batterien unterbrochen werden.

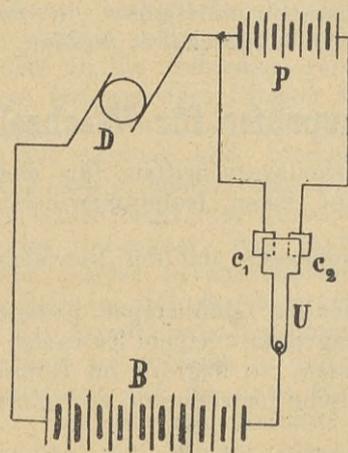
A. Müller in Hagen i. W. hat nun eine Einrichtung getroffen, welche eine völlig funkenlose Unterbrechung elektrischer Stromkreise durch Einschaltung einer äußerst geringen Anzahl von Polarisationszellen ermöglicht. Der Gedanke, welcher dieser Verbesserung zu Grunde liegt, ist folgender:

Ist in den Stromkreis einer Dynamomaschine eine Sammlerbatterie eingeschaltet, welche durch diesen Stromerzeuger geladen wird, so kann man eine funkenlose Unterbrechung der Stromkreise erreichen, wenn man die elektromotorische Kraft der Sammlerbatterie durch Zuschalten von Zellen, beispielsweise mittels eines Zellschalters zunächst so verändert, daß die Klemmenspannung dieser Batterie gleich der der Dynamomaschine wird. Ist dieser Zustand erreicht, so wird die Leitung stromlos und der Stromkreis kann nun ohne jede Funkenbildung unterbrochen werden.

Man kann in entsprechender Weise jeden Stromkreis, in welchen eine elektromotorische Gegenkraft der elektromotorischen Kraft einer Stromquelle entgegensteht, funkenlos unterbrechen, wenn man vor der Unterbrechung die elektromotorische Gegenkraft derart erhöht, daß sie der Stromquelle gleich wird. Ein derartiger Vorschlag ist ebenfalls bereits früher gemacht worden, indessen sind in der betreffenden Veröffentlichung in „La Lumière électrique“ (1885

S. 206) keinerlei Mittel angegeben, diesen Vorschlag praktisch auszuführen. Nach vorliegender Erfindung von Müller wird nun zur Erhöhung der elektromotorischen Gegenkraft vor der Unterbrechung des betreffenden Stromkreises in diesen eine Batterie eingeschaltet, welche aus Elementen besteht, die sich sehr leicht polarisieren.

Wollte man lediglich für den vorliegenden Zweck eine Polarisationsbatterie in diesem beständig eingeschaltet lassen, so würden hierdurch bei Wechselstrombetrieb erhebliche Strom- und Spannungsverluste veranlaßt werden und bei Gleichstrombetrieb würde überhaupt kein Strom durch den betreffenden Stromkreis fließen. Nach Müller wird dagegen erst unmittelbar vor der Stromunterbrechung eine Polarisationsbatterie in den Stromkreis eingeschaltet. Für diesen Zweck eignen sich Elemente, welche aus Stahlplatten in Kalilauge, Platinblechen in Schwefelsäure, blanken Bleiplatten in Schwefelsäure oder Aluminiumplatten in Alaunlösung u. a. bestehen.



Ein derartiges Element, wie es bereits von Ducretet angegeben worden ist, und welches aus Aluminiumplatten in verdünnter Säure besteht, läßt sich bis zu einer Spannung von 22 Volt polarisieren, und die Kapazität einer solchen Zelle ist so klein, daß schon ein kleiner Bruchteil eines einmaligen Impulses einer Wechselstrommaschine, die 100 Wechsel in der Sekunde macht, genügt, um die Batterie zu laden. Eine aus einer der Spannung des zu unterbrechenden Stromes entsprechenden Anzahl derartiger Elemente zusammengesetzte Batterie polarisiert sich bei ihrer Einschaltung in den zu unterbrechenden Stromkreis augenblicklich bis zu der Spannung des Stromes, in welchen sie eingeschaltet ist, oder sie erhöht sofort eine etwa in diesem Stromkreis bereits vorhandene elektromotorische Gegenkraft sofort bis zu dem Betrage der elektromotorischen Kraft der Stromquelle, so daß der Stromkreis unmittelbar nach der Einschaltung der Polarisationsbatterie stromlos wird und daher funkenlos unterbrochen werden kann.

Dient eine Dynamomaschine zum Laden einer Sammlerbatterie B, so kann der Stromkreis ohne Unterbrechung desselben dadurch stromlos gemacht werden, daß eine Polarisationsbatterie P derselben vorgeschaltet wird. Dies kann beispielsweise mittels eines Umschalters U geschehen, dessen Kontakthebel zwei Kontakte überdeckt, von denen der eine c_1 mit dem einen Pol der Dynamomaschine und der Polarisationsbatterie, der zweite mit dem anderen Pol der Polarisationsbatterie in Verbindung steht, während der Kontakthebel den zweiten Pol des Stromkreises der Dynamomaschine bildet.

Wird der Hebel aus der dargestellten Stellung, in welcher der Strom vom Pol der Dynamomaschine unmittelbar vom Kontakt c_1 zum Hebel gelangt, nach rechts gedreht, so wird, sobald der Hebel diesen Kontakt verläßt, die Polarisationsbatterie der Sammlerbatterie B vorgeschaltet. Die Batterie P polarisiert sich dann sofort bis zu einer solchen Spannung, welche die Summe der elektromotorischen Kräfte der Batterie und der Stromquelle zu Null ergänzt, sodaß Stromlosigkeit eintritt. Wird nun der Kontakthebel des Unterbrechers noch weiter nach rechts gedreht, so tritt in dem Augenblick, in welchem der Hebel den Kontakt c_2 verläßt, Unterbrechung des Stromkreises ein, ohne daß eine durch Extrastrome veranlaßte Funkenbildung auftreten kann, weil alle Teile des Stromkreises bereits stromlos sind.

In ganz ähnlicher Weise vollzieht sich die Unterbrechung des Stromkreises mittels einer derartigen Einrichtung, wenn in denselben ein Elektromotor eingeschaltet ist, welcher von der Stromquelle betrieben wird. Der genannte Hebel kann hierbei in einer einzigen Bewegung über den Kontakt c_2 hinweggeführt werden, sodaß die Unterbrechung des Stromkreises bereits eintritt, wenn der Motor sich vermöge seiner lebendigen Kraft noch dreht und hierdurch eine gewisse elektromotorische Kraft erzeugt. Ist letzteres nicht der Fall, so muß die Polarisationsbatterie vor der Unterbrechung des Stromkreises bis zu der Klemmenspannung der Stromquelle polarisiert werden, um eine funkenlose Stromunterbrechung zu gewährleisten, die Polarisationsbatterie muß also dann eine entsprechend größere Elementzahl erhalten.

Auch in solchen Fällen, in welchen eine elektromotorische Gegenkraft in den Stromkreis nicht eingeschaltet ist, kann durch die neue Einrichtung eine funkenlose Unterbrechung des Stromkreises erzielt werden. Sollen z. B. mittels einer derartigen Ein-

richtung eine Reihe von Bogenlampen ausgeschaltet werden, so wird, sobald der Kontakthebel nur noch den Kontakt c_2 berührt, sodaß die Batterie P in den Stromkreis eingeschaltet ist, diese Batterie bis zur Klemmenspannung der Stromquelle (Dynamomaschine) polarisiert, worauf der Stromkreis durch Weiterdrehen des Hebels funkenlos unterbrochen werden kann.

Die Einrichtung kann sowohl bei Gleichstrom, als auch bei Wechselstrom angewendet werden, da derartigen Polarisationsbatterien eine so geringe Kapazität gegeben werden kann, daß der Ladungszustand derselben dem Wechsel der elektromotorischen Kraft der Stromquelle schnell genug zu folgen vermag, um in jedem Moment die Summe dieser letzteren und der elektromotorischen Gegenkraft der Verbrauchsapparate zu Null zu ergänzen und hierdurch Stromlosigkeit zu erzielen. Zur funkenlosen Unterbrechung von Mehrphasenstrom ist die Einschaltung von mehreren Polarisationsbatterien notwendig. Beispielsweise müssen vor der Unterbrechung von Dreiphasenstromleitungen in zwei der drei Stromleitungen solche Batterien eingeschaltet werden.

Isolationsprüfer für Wechselstrom.

Nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen soll jede Anlage einen Isolationswiderstand von mindestens $\frac{1\,000\,000}{n}$ Ω besitzen, gemessen mit der Betriebsspannung, wo n die

Anzahl der anzuschließenden Glühlampen bedeutet. Da bei Zentralstationen solche Messungen mit jedem Zuwachs von Stromabnehmern ausgeführt werden müssen, so liegt es im Interesse der Werke, für diese Messungen technische Instrumente von einfachen und handlichen Formen zu haben.

Bei Gleichstromanlagen leisten die Präzisions-Voltmeter mit permanenten Magneten (Weston-Typus) gute Dienste. Bei Wechselstromanlagen läßt sich dieses Instrument wegen zu geringer Empfindlichkeit nicht verwenden, wenn man die Messung mit der vorhandenen Betriebsspannung vornehmen will. Will man davon Abstand nehmen, mit der Betriebsspannung selbst die Messungen vorzunehmen, so hat man eine entsprechend große Meßbatterie zu beschaffen und es kann dann wieder das Voltmeter für Gleichstrom Verwendung finden. Die stete Mitführung dieser Batterie ist unangenehm, und es hat

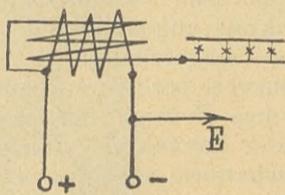


Fig. 1.

deshalb K. Wilkens schon vor längerer Zeit Versuche mit der Brückenmethode und Telephon angestellt (E. T. Z. 1897. S. 748). Bei dieser Methode wirkte das Geräusch der Wagen und Fußgänger manchmal störend ein, weshalb die Brückenmethode wieder fallen gelassen wurde.

Das Gleichstrom-Voltmeter ist dem Wechselstrom-Voltmeter an Empfindlichkeit bei Isolationsmessungen überlegen, weil bei ersterem durch das Vorhandensein des kräftigen magnetischen Feldes bereits ein sehr schwacher Strom in der beweglichen Spule ausreicht, um ein genügend starkes Drehmoment zu erzeugen, während beim Wechselstrom-Voltmeter das Drehmoment ausschließlich vom resultierenden Strom abhängt, welcher bei den hohen Isolationswiderständen äußerst schwach ausfällt. Dieser Nachteil kann nach Wilkens leicht beseitigt werden, wenn man zur Erzeugung eines kräftigen Feldes eine besondere, von einem konstanten Strom durchflossene Spule verwendet, innerhalb deren die dünnrädrige Spule drehbar gelagert ist. Nach diesen Gesichtspunkten wurde auf Veranlassung von Wilkens von der A. E.-G. ein Isolationsprüfer hergestellt, welcher allen Anforderungen genügt. Die Skala ist direkt in Ohm geteilt und reicht von 500 000 Ω bis 500 Ω . Die feste Spule verbraucht bei 120 V. einen Strom von 1 Ampère, welcher bei gewünschter größerer Empfindlichkeit leicht erhöht werden kann. Fig. 1 veranschaulicht die Schaltung, welche äußerst einfach ist, sodaß die Isolationsmessungen auch von weniger geschultem Personal ausgeführt werden können.

Die Fig. 2 zeigt eine neue Anordnung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, welche eine noch größere Empfindlichkeit bei Vermeidung eines Vorschaltwiderstandes und die Verwendung einer höheren Spannung gestattet, als im Netz zur Verfügung steht. Dies wird erreicht durch geeignete Verbindung eines Dynamometers mit einem Umformer, der zwei sekundäre Wicklungen besitzt. Dieser Umformer wird durch die Wicklungen A B C angedeutet. Die primäre Wicklung A wird an das Netz angeschlossen; an die eine der sekundären B wird ohne Vorschaltwiderstand die feste Spule M des Dynamometers und an die andere C die bewegliche Spule N angeschlossen, wobei xy den zu messenden Isolationswiderstand bezeichnet.

Durch das Uebersetzungsverhältnis der Wicklungen A und C wird die Spannung bestimmt, welche zur Isolationsmessung dient. Die Möglichkeit, mit höherer als der Betriebsspannung zu messen, könnte auch durch einen Umformer erreicht werden, an den nur die bewegliche Spule N angeschlossen ist. Dann würde aber eine Phasenverschiebung bestehen zwischen den Strömen in der festen

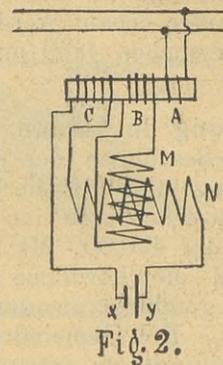


Fig. 2.

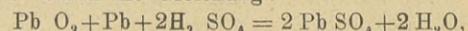
und beweglichen Spule, die das Drehmoment und dadurch die Empfindlichkeit sehr vermindert.

Durch die Verwendung eines Umformers mit zwei sekundären Wicklungen wird daher erreicht, daß die feste Spule keines Vorschaltwiderstandes bedarf, daß zwischen den Strömen in der festen und beweglichen Spule keine nennenswerte Phasenverschiebung besteht und daß die Messung des Isolationswiderstandes mit höherer als der Betriebsspannung geschehen kann.

Theorie des Bleiakкумуляtors.

Zur Erklärung des eigentümlichen Verhaltens des Akkumulators sind in der letzten Zeit eine Reihe sinnreicher Theorien und Ansichten entwickelt worden, welche sich aber teilweise widersprechen. F. Dolezalek in Göttingen hat im verflorbenen Jahre sehr ausführliche Versuche über diesen Gegenstand angestellt und ist zu folgenden Resultaten gekommen. (Wiedem. Ann. 1898, S. 894 u. Z. f. E. 1899).

Der stromliefernde Prozeß im Bleiakкумуляtor ist ein vollkommen reversibler und darstellbar durch die Gleichung:



für die Entladung von links nach rechts, für die Ladung von rechts nach links gelesen.

Die Abhängigkeit der E. M. K. von der Säurekonzentration fällt vollkommen zusammen mit der Aenderung der freien Energie, mit welcher die Konzentrationsänderung der Säure verbunden ist. Die Frage, ob sich der Wert der E. M. K. des geladenen Akkumulators mit obiger chemischen Gleichung im Einklang befindet, ist bereits vor mehreren Jahren von F. Streintz gelöst worden, indem er zeigte, daß sich die E. M. K. des Bleiakкумуляtors aus der Wärmetönung obiger Reaktion und ihren Temperaturkoeffizienten mit Hilfe des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie in einer mit der Erfahrung gut übereinstimmenden Weise berechnen läßt.

Ausgedehnte Messungen, die von Heim, Streintz und Anderen ausgeführt sind, haben bewiesen, daß die E. M. K. des Akkumulators mit der Konzentration der Schwefelsäure stark ansteigt. Es fragt sich nun, ob sich auch dieses Verhalten in quantitativer Uebereinstimmung mit obiger Reaktionsgleichung befindet. Dolezalek hat diese Frage entschieden. Wie die Zahlen folgender Tabelle beweisen, ist die Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Messung vorzüglich.

Strom-Dichte	H ₂ SO ₄ %	Elektromotorische Kraft in Volt			
		berechnet	gemessen von		
			Dolezalek	Heim	Streintz
1,496	58,37	2,27	2,29	—	—
1,415	50,73	2,18	2,18	—	2,20
1,279	35,82	2,05	2,05	—	—
1,140	19,07	1,93	1,94	1,93	1,92
1,028	3,91	1,83	1,82	—	1,82

Der Unterschied zwischen Lade- und Endladespannung ist daher nicht durch einen anders verlaufenden Prozeß, sondern nur durch das Auftreten von Konzentrationsunterschieden der Säure in der aktiven Masse verursacht.

Bekanntlich ist die E. M. K. des Akkumulators bei der Ladung um einige Zehntel Volt höher als bei der Entladung, wodurch ein erheblicher Energieverlust verursacht wird. Diese Thatsache scheint auf den ersten Blick mit der angegebenen Reaktionsgleichung und den Rechnungen im Widerspruche zu stehen, und ist wohl die Hauptursache gewesen, daß man den Prozeß im Akkumulatore als einen teilweise irreversiblen darzustellen versuchte. Dieser Widerspruch schwindet jedoch, wenn man nicht nur den chemischen Prozeß, sondern auch die mechanische Konstruktion der Elektrodenplatten in Betracht zieht. An beiden Polen ist die wirksame Substanz als poröse, schwammige Masse zugegen. Die bei der Ladung an beiden Polen frei werdende Schwefelsäure kann daher nur langsam nach außen treten, so daß die Konzentration der Säure in der Elektrodensubstanz ansteigen muß. Bekanntlich sieht man auch bei der Ladung eines Akkumulators Spuren von dichter Säure an den Elektrodenplatten herabfließen. Umgekehrt wird bei der Entladung die Konzentration der

Säure in der Elektrodenmasse fallen. Da nun durch die Messungen und Rechnungen bewiesen ist, daß die E. M. K. mit der Säurekonzentration stark ansteigt, so ist es begreiflich, daß die Ladespannung um einige Zehntel Volt höher liegt als die Entladespannung.

Der mit der Energieaufspeicherung im Akkumulator verbundene Arbeitsverlust ist gegeben durch die Formel:

$$A = C \int \frac{\gamma}{k} J^2 dt.$$

Diese Formel stellt die Abhängigkeit des Energieverlustes von dem mechanischen Bau der Platten (γ), von der Leitfähigkeit der Plattensäure (k), von der Stromstärke (J) und der Zeit (t) dar.

Der Energie-Nutzeffekt des Akkumulators beträgt durchschnittlich 75 bis 85%, obgleich man bei der Entladung 94 bis 97% der bei der Ladung aufgewendeten Strommenge zurück erhält. Der Energieverlust ist also größtenteils durch den Unterschied zwischen Lade- und Entladespannung bedingt und durch das Konzentrationsgefälle in den Platten verursacht, da sich an den Berührungstellen zweier Schwefelsäurelösungen verschiedener Konzentration Potentialdifferenzen ausbilden. Es müssen daher in den Plattenporen kräftige Konzentrationsströme verlaufen, welche auch vorzugsweise den Säuretransport innerhalb der aktiven Masse bewerkstelligen. Daß die Diffusion bei diesen Vorgängen nur eine untergeordnete Rolle spielt, haben Versuche bewiesen. Der Säuretransport innerhalb der aktiven Schicht erfolgt mithin in der Art, daß bei Stromschluß die Säurekonzentration in den Elektrodenplatten so lange steigt oder sinkt, bis die E. M. K. der lokalen Konzentrationsströme so weit gewachsen ist, daß letztere in der Zeiteinheit ebenso viel Säure in die Plattenporen hinein- oder aus diesen herauschaffen, als durch den Akkumulatorenstrom in derselben Zeit verbraucht oder gebildet wird. Der Energieverlust im Akkumulator ist daher von Dolezalek gleich der durch die Konzentrationsströme erzeugten Wärmemenge gesetzt worden, woraus sich dann die genannte Formel ergeben hat. Die gute Leitungsfähigkeit des Bleischwammes und des Bleisuperoxydes gestattet den Verlauf der lokalen Konzentrationsströme.

Da die Säure in den Platten bei der Ladung konzentrierter, bei der Entladung verdünnter ist als außen, so würde bei der Ladung der Energieverlust ein Minimum erreichen bei Verwendung von Säure, welche etwas verdünnter ist als diejenige von maximaler Leitfähigkeit, bei der Entladung dagegen bei Anwendung von Säure, welche konzentrierter ist als letztere. Bei annähernd gleicher Lade- und Entladestromstärke arbeitet der Akkumulator mit maximalem Nutzeffekt, wenn er mit Säure von maximaler Leitfähigkeit, d. h. mit Säure von 30,4% H_2SO_4 und der Dichte 1,224 gefüllt ist. Thatsächlich haben die neuesten Untersuchungen von Earle (Z. für Elektrochemie, 1896, S. 502) bei einem Akkumulator von 6 mm dicken Platten ein ausgeprägtes Maximum bei einer Säure von 30,8% H_2SO_4 ergeben. Bei einem Akkumulator von 10 mm dicken Platten war das Maximum abgeflacht und lag zwischen 29,2 und 39,5% H_2SO_4 . Diese Messungen bestätigen die Richtigkeit der Formel von Dolezalek für den Energieverlust.

Bei gleicher Lade- und Entladestromstärke wird der Mittelwert k angenähert als von J unabhängig angesehen werden können, da die Säurekonzentration in den Elektroden bei der Ladung um annähernd ebenso viel über derjenigen der Akkumulatorensäure liegt, als sie bei der Entladung darunter liegt. Setzt man für $C \left(\frac{\gamma}{k}\right)$ eine einzige Konstante K ein, so wird

$$A = K \cdot J^2 t.$$

Sollte diese Formel bei einer Prüfung sich als richtig ergeben, so wird es in Zukunft bei einer Akkumulatoren-Untersuchung nicht mehr nötig sein, den Nutzeffekt bei verschiedenen Stromstärken zu messen. Eine einzige Messung bei einer beliebigen Stromstärke wird genügen, um durch den Wert von K die Rentabilität des Arbeitens des Akkumulators vollkommen und klar zu bestimmen.

Bei der Entladung eines Akkumulators beginnt bei etwa 10% allmählichem Spannungsabfalle die Spannung sehr schnell abzufallen. Dieser rasche Abfall wird dadurch verursacht, daß der Säuretransport durch die lokalen Konzentrationsströme nach Dolezalek nicht mehr mit der Elektrolyse Schritt zu halten vermag. Alle Umstände, welche vorteilhaft für den Nutzeffekt sind, vergrößern auch die Kapazität eines Akkumulators. Gelatinieren der Säure und Erniedrigung der Temperatur beeinträchtigen den Nutzeffekt und somit auch die Kapazität; daß es sich hier um einen Säuremangel handelt, haben Versuche bewiesen.

n.—

Wiederherstellung der Leuchtkräfte der Glühstrümpfe. Die Glühstrümpfe haben, wie die Ztschr. für Gas- und Wasserfach berichtet, obwohl sie schon in ungeheurer Menge Verwendung gefunden haben, noch zwei bedeutende Mängel. Erstens ist ihre Haltbarkeit eine sehr geringe und zweitens nimmt auch ihre Leuchtkraft ab, nachdem sie einige Zeit gebraucht worden sind. Nach einem neuerdings im polytechnischen Verein in Berlin gehaltenen Vortrage gibt es ein sehr einfaches und wirksames Verfahren, die ursprüngliche Leuchtkraft des Glühstrümpfes wieder herzustellen. Dieses besteht darin, daß man von der Innenseite her mit Hilfe eines kleinen Röhrchens in den glühenden Strumpf bläst. Die derartig behandelten Strümpfe ergeben dann wieder eine Helligkeit, welche derjenigen von neuen Strümpfen gleich kommt.

Zur Erleichterung dieses Verfahrens stellt die Deutsche Gasglühlicht-Aktien-Gesellschaft Röhren her, die mit einem Gummiball versehen sind und sich sehr zu genanntem Zwecke eignen.

Elektrische Trambahnen in Mülhausen i. Els. Der Aktiengesellschaft „Tramways Mülhausen“ hieselbst, ist die Konzession zum Bau und Betrieb einer elektrischen Bahn von Mülhausen nach Brunstatt und zu einer innerstädtischen Linie, zusammen 5200 Meter lang, erteilt worden. Gleichzeitig schloß diese Gesellschaft mit der Stadt

Mülhausen einen neuen Vertrag, in welchem das Kaufrecht der Stadt auf anderer Grundlage geregelt wird, ab. Auch wurde die Konzessionsdauer bis zum Jahre 1930 verlängert. Mit dem Bau dieser Linien ist bereits begonnen und ist die Betriebseröffnung für Oktober d. J. in Aussicht genommen. Die ebenfalls in Mülhausen ansässige Gesellschaft „Strassenbahnen Mülhausen Ensisheim-Wittenheim“ erhielt die Genehmigung zur Einführung des elektrischen Betriebs auf ihrer bislang mit Lokomotiven befahrenen Bahnlinie von Mülhausen nach Pfastatt (Nebeneisenbahn) und zum zweigleisigen Ausbau dieser Linie innerhalb der Stadt. Nach der Fertigstellung dieser Linien wird die Stadt Mülhausen ein Netz von elektrischen Bahnen von etwa 14 km Länge haben. Für eine weitere Vorortbahn von 18 km Länge werden gegenwärtig Vorarbeiten ausgeführt.

Elektrischer Strassenbahn-Omnibus in Berlin. Kürzlich hat, wie die Straßen- und Kleinbahn-Zeitung berichtet, der von der Firma Siemens & Halske erbaute elektrische Straßenbahn-Omnibus seine Probe abgelegt. Das Gefährt bildet, wie schon sein Name sagt, ein Mittelglied zwischen dem an die Schienen gebundenen Wagen der Straßenbahn und einem frei auf dem Pflaster sich bewegenden Fuhrwerk. Beide Gattungen vereint das neue Verkehrsmittel. Es ist auf den Geleisen wie auf Asphalt und Steinen zu brauchen, und kann ohne weiteres von den Schienen zum Pflaster und umgekehrt dirigiert werden. Ermöglicht wird dies durch ein den gewöhnlichen Vorderrädern vorgelegtes Räderpaar, das jeden Augenblick in das Geleise eingelassen und wieder herausgehoben werden kann. Am Verdeck des Wagens befindet sich der bekannte Siemens'sche Bügel. Den Leitungsdrähten der Straßenbahn entnimmt er die zum Antrieb nötige Kraft und speichert sie zugleich in den unter den Sitzbänken angebrachten Akkumulatoren auf, die dann für die Fahrt die erforderliche Kraft geben. Vom Görlitzer Bahnhof wurde der Omnibus bald auf den Geleisen bald auf offener Straße nach Treptow gesteuert. Oberingenieur Reichel hatte die Führung, Regierungsbaumeister Braun die Erklärung des Wagens übernommen. Interessant war es zu beobachten, wie der Omnibus mit Hilfe der kleinen Einsatzräder die Kurven an der Einfahrt zum Treptower Park nahm. Auch eine Wettfahrt gab es zwischen einem Wagen der Linie Behrenstraße—Treptow und dem neuen Gefährt, und der junge Rivale blieb nach kurzem Kampf unbestrittener Sieger. Als den Straßenbahnwagen der Zukunft glauben seine Erbauer diesen Omnibus begrüßen zu können, weil es für ihn alle die Hemmnisse und Stockungen nicht giebt, die der Straßenbahnverkehr nur zu oft zu beklagen hat. Nach der vorgenommenen Probe berechtigt der Wagen zu großen Hoffnungen. Daß sie sich erfüllen, daran wollen die Schöpfer der Gefährte auch ferner mit allen Kräften arbeiten.

Elektrische Strassenbahn-Postwagen in Frankfurt a. M. Der Tiefbau-Ausschuß empfiehlt den Abschluß eines Vertrages mit der Postverwaltung wegen Einführung elektrischer Straßenbahn-Postwagen. Die Stadt muß die sämtlichen Geleiseanlagen einschließlich der Oberleitung herstellen und die erforderlichen Postwagen, zunächst sieben Stück, beschaffen. Die Kosten betragen Mk. 140,000; die Post zahlt für jede einfache Fahrt Mk. 1,50, mindestens aber Mk. 30,000 jährlich. Die neue Einrichtung, an sich nicht finanziell günstig für die Stadt, ermöglicht die Zurückziehung einer großen Anzahl von Postfuhrwerken mit etwa 50000 Fahrten jährlich aus den verkehrreichsten Straßen, womit den berechtigten Klagen der Anwohner jener Straßen, durch die rasch die Postsendungen von der Hauptpost nach den Bahnhöfen auch Nachts befördert werden, abgeholfen wird. Es ist dies die erste derartige Einrichtung in Deutschland.

Motorwagen für Heereszwecke. Bei der Beratung des Militärbudgets äußerte der Kriegsminister, die Heeresleitung habe ein lebhaftes Interesse an den Motorwagen und werde alles aufbieten, diese Erfindung zweckdienlich zu fördern und auszunutzen. Ein zu diesem Behufe ins Budget eingestellter Betrag wurde anstandslos von dem einsichtigen Reichstage bewilligt, obwohl bei den Manövern von 1898 erst ein schwacher Versuch mit einem Motorwagen gemacht worden war. Die damaligen Ergebnisse haben zwar nicht allen Erwartungen entsprochen, sie eröffneten jedoch die Aussicht, daß die Armeeleitung bei zweckdienlicher Konstruktion und zweckdienlicher Verwendung großen Nutzen aus der Neuerung ziehen kann. Es verlaute auch bereits, daß es gelungen ist, die im vorigen Jahre aufgetretenen Mängel teils ganz zu beseitigen, teils wesentlich zu mildern, und daher werden verbesserte Motoren bei den diesjährigen Manövern in größerem Umfange erprobt werden können. Den Reiz dieser Neuerung zu würdigen, wird die gleichzeitige Ausstellung, die am 3. September in Berlin eröffnet werden soll, wesentlich beitragen.

Der Vorzug der Motorwagen für militärische Zwecke ist so groß, daß keine Heeresleitung darauf verzichten kann, derartige kriegsbrauchbare Vehikel zu erlangen. Der Gedanke, Motorwagen für fechtende Waffen nutzbar zu machen, wird jedoch von vornherein abgelehnt werden müssen. Allein, wenn man die Vehikel nur zur Verwendung auf gebahnten Straßen geeignet betrachten kann, so würden sie eine Entlastung und Vereinfachung herbeiführen, die jeden Feldherrn mit hoher Freude erfüllen müßte. Die Armeen brauchen Munition, Nahrungsmittel; Menschen und Materialien müssen damit nach- und abgeführt werden, bei dem heutigen Volks-

heere mehr als je zuvor. Durch den Fortfall der Pferde verkürzen sich die Marschtiefen der Troßkolonnen jeder Art mindestens um die Hälfte, teilweise um viel mehr. Dieser Umstand ist von so hohem Einfluß, daß der Motorwagen für Kriegszwecke unbedingt als Ideal angestrebt werden muß. Hierbei wird noch davon abgesehen, daß, wo die Umstände es erlauben, die Fortbewegung eine weit schnellere sein wird. Die Tagesleistungen können sich gegen bisher vielleicht vervierfachen, wenn die Straßen gut, die Steigungen nicht erheblich sind. Aus dem Fortfall der Pferde ergibt sich wieder eine große Vereinfachung: Wer im Kriege längere Zeit sehen konnte, wie es hinter der Armee zugeht, muß die Aussicht, die Pferde und ihre Versorgungsmannschaften als Fahrer vom Bock und Sattel loszuwerden, geradezu bejubeln. Man spart außer Pferden viele Menschen und durch den Fortfall beider wieder wesentliche Gewichte bloß an Nahrungsmitteln; denn auch die lebenden Wesen der Trosse essen und trinken, gebrauchen also bei mehreren Tagemärschen recht erhebliche Mengen. Im Jahre 1866 wurde in Böhmen viel das Scherzwort gehört, wenn die Verpflegungskolonnen ankommen, haben ihre eigenen Pferde den Hafer und ihre eigenen Leute das Brod aufgezehrt, soweit sie nicht unterwegs verdorben waren. Hierzu kommt der unaufhörliche Verdruß wegen der Geschirre, des Beschlagens der Pferde, der Reparaturen an den Fahrzeugen u. s. w.; endlich die Schwierigkeit, Disziplin bei den langen Kolonnen aufrecht zu erhalten, deren Menschen die Disziplin zum Teil vergessen, zum Teil gar nicht gelernt haben u. s. w. — Die Motorwagen können vielleicht auch als Truppenwagen — sogenannte kleine Bagage — und als Sanitätswagen für Feldlazarethe und für die Feldpost Verwendung finden und würden alsdann hier ebenfalls erhebliche Vorteile zeitigen. Jedenfalls ist eins sicher: Je mehr es gelingt, lebende Wesen, die nicht Streitbare sind, aus dem großen Volksheere auszuschalten und durch technische Vorrichtungen zu ersetzen, um so beruhigter wird ein Feldherr in einen Krieg ziehen können, der, wenn er mit richtigen Augen die Dinge der Zukunft betrachtet, von der Sorge bedrückt sein muß, daß weniger das Operieren und Fechten erschreckend verbrauchen werden, als die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, sie rechtzeitig und regelmäßig zu verpflegen. Jeder Esser weniger, der entbehrt werden kann, ist ein Gewinn, und darin liegt einer der Hauptgründe, daß die Motoren auf dem militärischen Gebiete eine Zukunft haben werden. B. T.

Wenn ein Telephonabonnet sein Vermittelungsamt anruft, so fällt bekanntlich auf dem letzteren eine Klappe herunter, auf der sich die Nummer seines Anschlusses verzeichnet findet. Dadurch wird der Beamte, welcher das Herstellen der Verbindungen besorgt, aufmerksam gemacht, daß der betr. Abonnent zu sprechen wünscht. In großen Zentralen, wo viele Abonnenten angeschlossen sind, sind dann außerordentlich umfangreiche Apparate notwendig, und man hat schon vielfach versucht, an Stelle der Klappen andere Vorrichtungen einzuführen, welche den Beamten erkennen lassen, wer von den Abonnenten einen Anschluss wünscht. Wie wir aus einer Mitteilung des Patentbureaus Carl Fr. Reichelt, Berlin, ersehen, hat man zu diesem Zwecke mit Vorteil kleine Glühlämpchen verwendet. Wenn ein Abonnent sein Hörrohr vom Haken herunter nimmt, so leuchtet auf dem Amte die seiner Nummer entsprechende Glühlampe auf, so daß der Beamte sofort den Ursprung der Anfrage erkennen und die darunter befindliche Abfrageklinke stöpseln kann; dann erlischt die Glühlampe von selbst. Nun gehören auch zwei Abruflämpchen zu jeder Verbindung. Die eine von ihnen glüht so lange, bis der Angerufene sein Hörrohr vom Haken nimmt, so daß der Beamte genau erkennen kann, ob die gewünschte Verbindung wirklich hergestellt worden ist. Die dritte Glühlampe leuchtet bei Beendigung des Gespräches, so lange bis der Beamte die Unterbrechung wieder vorgenommen hat. Diese Einrichtung erscheint als so praktisch, daß sie jedenfalls noch erheblich an Verbreitung gewinnen wird.

Telephonverbindung Stuttgart—Berlin. Wie aus zuverlässiger Quelle verlautet, liegt nun bezüglich des Baues einer direkten Telephonverbindung Stuttgart—Berlin eine vorläufige Abmachung zwischen den beteiligten Staaten vor. Die Leitung, welche über Ritschenhausen gelegt werden wird, soll nicht nur dem Verkehr zwischen Stuttgart bezw. Württemberg und Berlin dienen, sondern eine größere Aufgabe zugewiesen erhalten. Der neue Draht wird nämlich seinen Endpunkt nicht in Stuttgart finden, sondern nach Basel weitergeführt werden, um einen Fernsprechverkehr mit der Schweiz zu vermitteln. Die Anlagekosten sind auf annähernd eine halbe Million Mark veranschlagt; daran ist die württembergische Post- und Telegraphen-Verwaltung insofern beteiligt, als sie neben dem Aufwand für die Leitung durch das eigene Gebiet auch die Hälfte der Kosten für die bayerische Strecke zu übernehmen hat. Die erforderlichen Mittel sind im württembergischen Hauptfinanzetat für 1899 und 1900 vorgesehen, während das Reich seinen Kostenbetrag in dem vor Ostern im Reichstage verabschiedeten Haushaltsetat bereitgestellt hat. Nichtsdestoweniger dürfte noch geraume Zeit bis zur Inangriffnahme der Bauausführung vergehen. Es muß zwar mit Befriedigung und Dank anerkannt werden, daß die beteiligten Verwaltungen dem vor längerer Zeit in Interessentkreisen lebhaft laut gewordenen Wunsch auf Herstellung einer direkten Fernsprechverbindung Stuttgart—Berlin bereitwillig entgegengekommen sind und die nötigen Vorarbeiten in die Wege geleitet haben; aber

die durch vorstehende Mitteilung eröffnete Aussicht, daß man auf eine Inbetriebnahme der neuen Leitung noch lange warten müssen, ist höchst unerfreulich. Denn die schon bei früherer Gelegenheit ausführlich dargelegten Mißstände, die der seitherige Verkehr über Frankfurt a. M. mit sich bringt, bestehen unverändert fort und werden von den Kreisen, die sich des Fernsprechers im Verkehr mit Berlin zu bedienen pflegen, auf das unangenehmste empfunden. Die größtmögliche Beschleunigung der Angelegenheit erscheint also dringend notwendig und würde sich unseres Erachtens auch ohne sonderliche Schwierigkeiten bewerkstelligen lassen. Die Sache auf die lange Bank zu schieben, würde — darüber kann kein Zweifel bestehen — nicht im Interesse der beteiligten Verwaltung liegen, ganz abgesehen von den Bedürfnissen des Verkehrs, die unter den zur Zeit bestehenden Zuständen zu leiden haben. — W. W.

Neue Telephonanstalt. In Laichingen wurde am 5. ds. Mts. eine Telephonanstalt, welche mit dem Postamt vereinigt und durch eine besondere Leitung in Blaubeuren an das Telephonnetz des Landes angeschlossen ist, eröffnet. Mit dieser Anstalt ist eine öffentliche Telephonstelle verbunden, deren Dienst auf die Postschalterstunden beschränkt bleibt. Im Verkehr mit Stuttgart beträgt die Sprechgebühr 25 Pfg. — W. W.

Fernsprech-Automaten. Vor kurzem wurde in Berlin eine Anzahl Fernsprech-Automaten dem öffentlichen Verkehr übergeben, die in den Schalterräumen verschiedener Postämter, in Gastwirtschaften und größeren Geschäften, kurzum an Orten aufgestellt wurden, welche dem Publikum leicht zugänglich sind. Zur äußeren Kennzeichnung der Aufstellungsorte dienen emaillierte Fahnschilder mit der Aufschrift: Fernsprech-Automat. An den Automaten selbst ist ein kleineres Blechschild mit einer Anweisung befestigt, wie der Apparat zu benutzen ist. Der Anruf geschieht automatisch durch Abheben des Fernhörers; es ist also weder ein Knopf zu drücken, noch eine Kurbel zu drehen. Nachdem sich das Amt gemeldet und die Verbindung mit der gewünschten Anschlußnummer ausgeführt hat, erfolgt die Aufforderung zum Einwerfen eines oder zweier Zehnpfennigstücke, je nachdem es sich um ein Gespräch im Stadtverkehr oder im Verkehr mit den Vororten handelt. Das Hineingleiten und Auffallen des richtigen Geldstücks verursacht im Fernhörer ein kurzes, surrendes Geräusch während kleinere Geldstücke aus dem Apparat wieder herausfallen. Erst nachdem die richtige Bezahlung erfolgt ist, wird der gewünschte Teilnehmer vom Amt angerufen, und die Unterhaltung kann beginnen. Nach Schluß des Gesprächs muß der Fernhörer wieder angehängt werden. Diese Einrichtung, so meint die Nationalzeitung, ist im allgemeinen als eine dankenswerte und wichtige Bereicherung des Verkehrs zu begrüßen, namentlich auch insofern, als die Einführung der Fernsprech-Automaten zugleich eine Verbilligung des Fernsprechverkehrs dargestellt. Als ein Mangel wird dagegen die Aufstellung der Apparate in offenen Räumen bezeichnet, wodurch das anwesende Publikum Zeuge der geführten Gespräche wird. — W. W.

Fernsprechverkehr mit Holland. Der Fernsprechverkehr von Frankfurt ist auf die niederländischen Orte Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Groningen und Arnheim ausgedehnt worden. Die Gesprächsgebühr beträgt 3 Mk. — Einbezogen in das Frankfurter Fernsprechnetz sind ferner die württembergischen Orte Kirchheim unter Teck und Leonberg.

Vulkan-Asbest, im Gebrauch in den Kabelwerken der A. E.-G. In der Elektrotechnik machte sich schon längst das Bedürfnis nach einem wärmebeständigen, gegen starke Funken unempfindlichen Isoliermaterial geltend.

Da die Verwendung der üblichen Isolatoren, wie Hartgummi, Ambroin etc. wegen ihres hohen Gehaltes an brennbaren Stoffen und wegen ihrer Eigenschaft, bei Temperaturen von ca. 100° C., schon sehr stark zu erweichen, völlig ausgeschlossen ist, und auch Stabilität nicht die gewünschte Feuerfestigkeit besitzt, so war man zunächst auf das Porzellan als Isoliermittel angewiesen. Dieses Material weist nun allerdings in vollstem Maße die erforderliche Widerstandsfähigkeit gegen Wärme auf, ist aber dabei sehr empfindlich gegen plötzliche starke Temperaturveränderungen, wie solche durch Funkenbildung häufig entstehen, besitzt ferner große Zerbrechlichkeit und läßt sich, ganz abgesehen von seiner beschränkten Formbarkeit, nicht mit der sehr oft wünschenswerten Genauigkeit und Sauberkeit herstellen, sowie auch eine nachträgliche Bearbeitung ausgeschlossen ist.

Am besten von allen Isoliermaterialien hat sich für die eingangs erwähnten Verwendungszwecke ein unter dem Namen Vulkanasbest bekanntes Material bewährt, das eine innige Verbindung der als feuerbeständig bekannten Asbestfaser mit Hartgummi vorstellt.

Die Erkenntnis der Vorzüglichkeit und der zweifellos großen Zukunft des Vulkanasbestes haben die A. E.-G. bewogen, der Herstellung desselben ihre ganz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Dies, wie vor allem auch der Umstand, daß die Firma anstelle des Hartgummis ihr langbewährtes Stabilit als Zusatz zu der Asbestfaser benutzt, hat sie in den Stand gesetzt, ein Produkt zu erzielen, das in Bezug auf Gleichmäßigkeit, Feuerbeständigkeit und exakte, saubere Ausführung unerreicht dasteht.

Die Preise stellen sich, freibleibend, wie folgt:

Platten bis 5 mm Stärke	Normal-Größe	Mk. 6,90 per kg	} mit Rabatt je nach Quantität.
„ über 5 mm „	800×800 mm	„ 6,70 „ „	
Rundstangen bis 10 mm Durchm.	Maximal-Fabrikationslänge 1 m	„ 8,20 „ „	
„ über 10 mm „	„ „	„ 8, — „ „	
Röhren bis 10 mm 1. Durchm.	Fabrikationslänge	„ 8,40 „ „	
„ über 10 mm 1. „	auf Anfrage	„ 8,20 „ „	

Die Kautschuk-Industrie Brasiliens. Aus Nord-Brasilien (Para) gehen der Chemikerzeitung folgende Ausführungen zu: Man könnte schwerlich behaupten, daß unter den jetzigen Bedingungen Brasilien ein für den europäischen Pflanzer vorteilhaftes Land sei. Das Klima ist ungesund; man findet nicht leicht die notwendigen Arbeiter. Endlich ist der Wert des brasilianischen Papiergeldes stetig wechselnd. Obgleich die Gegend, wo der Kautschukbaum blüht, unter dem ersten südlichen Breitengrade liegt, so ist die Temperatur eine nur wenig schwankende. Ein großer Teil der Kautschukgegend ist jährlich unter Wasser, äußerst feucht und ungesund. Der Arbeitslohn ist sehr hoch. Tagelöhner erhalten in Para Mk. 8—10 täglich. Außerdem kann die Arbeit nicht mit einer europäischen verglichen werden, trotzdem die Dauer zwölf Stunden beträgt. Unter allen tropischen Ländern ist jedoch Brasilien dasjenige, wo noch am meisten gearbeitet wird.

Die Stadt Belem do Para ist das Zentrum der Kautschuk-Industrie des ganzen Amazonasstromgebietes. Sie liegt am Guama, ungefähr 160 Kilometer vom Meere, also nicht am Ufer des eigentlichen Amazonasstromes, ist aber mit demselben durch zahlreiche natürliche Kanäle verbunden, durch welche die Schifffahrt zwischen der Außenwelt und den verschiedenen Häfen der Amazonasgegend stattfindet. Von Manaos aus sind die Lebensmittel sehr beschränkt; auf manchen Schiffen besteht die Nahrung nur aus Fisch und Maniokwurzel mit Wasser. Während man sich bis Manaos Trinkwasser ohne Mühe verschaffen kann und in Manaos sogar eine städtische Wasserleitung existiert, ist es schwierig, etwas weiter westlich Trinkwasser zu haben. Das Wasser in Manaos wird durch Pumpen in Behälter gehoben; es wird aber nicht filtriert. Dasselbe ist im Allgemeinen gut. Der Kautschuk der Amazonasgegend kommt von Para, von Manaos und von den verschiedenen Distrikten von Peru her. Der beste scheint der von Manaos zu sein, dann der von Para, endlich der peruvianische. Die Hälfte der Gesamtmenge wird nach den Vereinigten Staaten gesandt. Der Kautschuk, welcher für die Vereinigten Staaten gekauft wird, wird durch englische Bankhäuser von Para bezahlt. Der Handel zwischen Nordamerika und Para geschieht durch Dampfer aus englischen Werften, die aber zum großen Teile Fremden gehören. Eine englische Gesellschaft, die Amazon Steam Navigation Company of London, besitzt zahlreiche Dampfer für die Schifffahrt auf dem Amazonasstrom. In manchen Fällen kommt der Kautschuk nach Para von Entfernungen, die bis 9600 Kilometer betragen.

Man spricht viel über die Abnahme der Kautschuk-Produktion. Die Erschöpfung der Kautschukwälder der Amazonasgegend ist aber gegenwärtig nicht zu befürchten. Gewiß fand bisweilen eine Zerstörung der Wälder statt, da der Rohstoff immer mehr in Europa verbraucht wird und die Kautschuksucher beim Fällen der Bäume manchmal in ganz barbarischer Weise verfahren. Wegen dieser Erschöpfung mancher Wälder mußten die Kautschuksucher immer weiter vordringen, was die Gefahr und die Kosten des Transportes vermehrte. Aber die eigentliche Erschöpfung betrifft Mexico, Zentral-Amerika und die Küsten von Afrika, und keineswegs das Amazonasstromgebiet, welches den besten Kautschuk produziert und allein über ein Drittel der ganzen Weltproduktion liefert. Im Thale des Amazonasstromes ist die Wirkung des Rauches, verbunden mit Hitze das allgemeinste Mittel der Bereitung des Para-Kautschuks. Chemische Coagulation oder Coagulation durch Zentrifugalkraft wird noch nicht ausgeführt. In mancher englischen Kolonie soll die Zentrifugalmaschine gute Resultate gegeben haben. Der Para-Kautschukbaum blüht im Januar und Februar und die Samen reifen im Anfang der trockenen Jahreszeit, im Juli und August. Ohne Kautschuk wäre Nordbrasilien ein armes Land. Später jedoch mag die Gegend eine große Zukunft haben. Die größte Schwierigkeit bildet das Klima. Als Industrien könnten Gerberei, Holzdestillation, die Extraktion der verschiedensten vegetabilischen Produkte etc. mit Erfolg betrieben werden. (Frkf. Ztg.)

Elektrodenkohlen für elektrische Oefen. In denjenigen elektrischen Oefen, in welchen die Luft zum Lichtbogen Zutritt hat, wird die Elektrodenkohle in bedeutendem Maße durch Verbrennung angegriffen. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes hat man versucht, die Kohle mit einem Ueberzug zu versehen,

welcher die Luft von dem Zutritt zur Kohle abhält. Derartige Ueberzüge zeigten bisher den Uebelstand, nicht genügend fest an der Kohle zu haften. Es tritt dies besonders bei der durch den Lichtbogen bedingten starken Erhitzung ein, weil infolge der verschiedenen Ausdehnung der Kohle und der den Ueberzug bildenden Substanz ein Abspringen der letzteren eintritt. Dieser Uebelstand macht sich bei den dünnen Kohlenstiften der Bogenlampen wenig bemerkbar, weil in diesem Falle die starke Krümmung der Oberfläche dem Ueberzuge mehr Halt giebt, als bei den Blöcken und Platten der Elektroden in großen elektrischen Oefen, welche ebene oder nur schwach gekrümmte Oberfläche besitzen.

Um ein sicheres Haften des Ueberzuges an Kohlenelektroden zu erreichen, ist es notwendig, ein Material zu verwenden, welches auch bei der Erhitzung auf Weißglut weder bröcklig wird, noch chemische Veränderungen zeigt. Es gelingt jedoch durch Verwendung eines derartigen Materials allein noch nicht, ein sicheres Haften des Ueberzuges zu erreichen, vielmehr ist es notwendig das Material in geeigneter Form an der Elektrodenfläche anzuordnen.

Als Material des Ueberzuges der Elektroden ist nach Versuchen von Siemens u. Halske in Berlin, Lehm, dem auch Porzellanerde beigemischt werden kann, und Calciumcarbid geeignet. Der Lehm springt allerdings bei Weißglut ab, bildet aber vorher einen glasartigen Ueberzug, welcher die Kohle genügend schützt. Das Calciumcarbid haftet auch bei Weißglut gut, wenn nicht Gase auftreten, welche auf dasselbe zerstörend wirken. Um das Calciumcarbid bei gewöhnlicher Temperatur vor Zersetzung durch den Wassergehalt der Luft zu schützen, wird dasselbe auf der Kohle mit einem der bekannten Lacke oder Firnisse überzogen. Das Antragen des Calciumcarbids geschieht dadurch, daß man dasselbe in Pulverform auf die Kohle aufstreut und mittels eines kräftigen elektrischen Lichtbogens schmilzt. Anstatt fertig gebildetes Calciumcarbid auf die Kohle zu bringen, kann man die Rohmaterialien für die Herstellung des Calciumcarbids, nämlich gebrannten Kalk und Kohle mit einander gemischt auftragen und durch die Wirkung des Lichtbogens in Calciumcarbid verwandeln.

Um das Festhaften der Ueberzüge aus den angegebenen Materialien auf der Elektrodenkohle zu bewirken, werden in der Oberfläche der Kohle schwalbenschwanzförmige Vertiefungen angebracht, in welche das Material des Ueberzuges eingetragen wird. Auf diese Weise wird das Festhaften des Ueberzuges an der Kohle auch dann bewirkt, wenn das Material des Ueberzuges und der Kohle ein verschiedenes Ausdehnungsvermögen besitzt. n.—

Entwicklung der Akkumulatoren-Industrie in den Vereinigten Staaten. Nach einem Vortrage von J. Appleton von dem Engineer's Club in Philadelphia betrug das Gewicht der Akkumulatoren-Elektroden allein, also ohne Berücksichtigung des Gewichtes der Behälter und der Säure, für alle während der vier angegebenen Jahre ausgeführten Installationen:

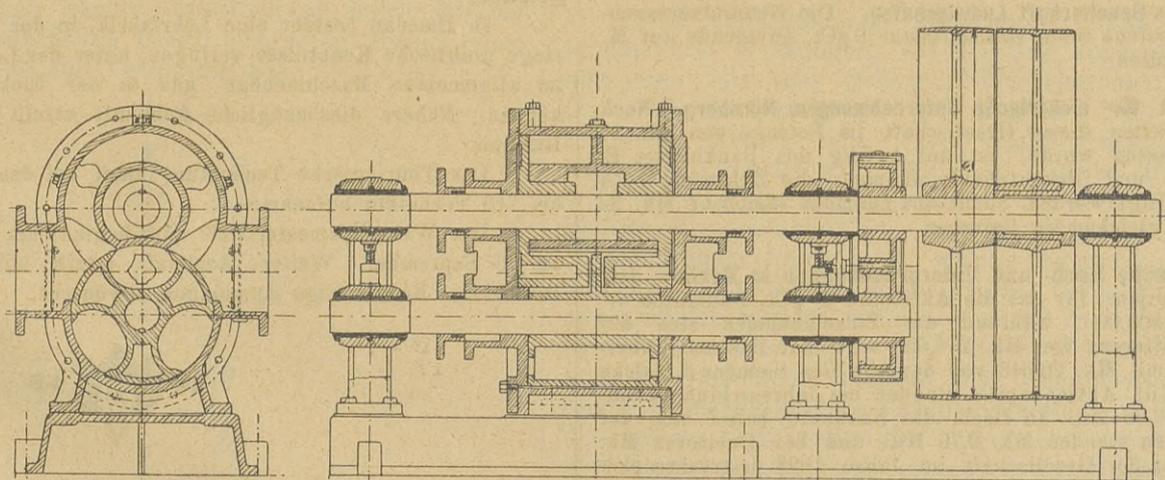
1894	349 000	engl. Pfund.
1895	1 112 800	„ „
1896	2 315 000	„ „
1897	3 607 300	„ „ n.—

Drehkolbenpumpen, der Firma E. Bibus, Frankfurt a. M.

Die Firma E. Bibus hat eine Anzahl Neuerungen in rotierenden Pumpen eingeführt, welche besondere Beachtung verdienen.

Als Hauptvorzüge wären hervorzuheben, daß die arbeitenden Rotationskörper frei und ohne jede Abwälzung und Berührung gegeneinander arbeiten, daß sie von der Gehäusedeckeldichtung vollständig unabhängig sind, indem die Innenzylinder, um welche die Kolbensysteme rotieren, nicht wie bei den an-

also auch eine abnormale Abnutzung ausgeschlossen ist. Einen wesentlichen Vorteil bieten die durchgehenden, kräftigen Wellen, so daß ein Durchfedern der Körper vermieden ist, also keine schädlichen zusätzlichen Reibungen an den Gehäusewandungen entstehen können. Außerdem ist dieses System das Einzige bei welchem die Belagerungen außerhalb des Pumpengehäuses leicht zugänglich in Oel laufen; bei allen anderen Systemen sind die Lager in den Deckeln den zirkulierenden Wasserströmen ausgesetzt, wodurch ein Ausschwämmen der Lagerstellen nicht zu vermeiden ist. Die Pumpen haben Druckausgleich in den Kammern und Druckentlastung für die Steuerwalze, wodurch rückwirkende



deren Systemen an den Gehäusedeckeln und durch ungleiche Dichtung verzogen werden können, sondern fest im Innern des Gehäuses ohne Dichtung eingesetzt sind. Die Teilung des Kolbens in zwei gegenüberstehende Kolbensysteme findet sich bei keinem anderen System; durch diese Konstruktion werden bei theoretisch richtigen Abmessungen alle angeführten Vorzüge erreicht und größte Genauigkeit des Zusammenpassens gewährleistet, wie es auch die Praxis von der ersten Ausführung an vollständig bewiesen hat. Die inneren Durchflußquerschnitte sind gegenüber der andern Systeme theoretisch richtig bemessen, damit keine abnormale Geschwindigkeiten und Wasserstöße erfolgen,

Wasserdrücke zum größten Teil vermieden sind. Die Pumpe der Firma ist die billigste und die bequemste Flüssigkeitsförderung, sobald die Förderhöhe nicht 50—60 Meter überschreitet; der Wirkungsgrad ist vorzüglich; er beträgt 85—95% und die Saugfähigkeit 8 Meter. Der Betrieb bedarf nur geringer Wartung und unterliegt keinen Störungen; der Antrieb kann in jeder Weise erfolgen und läßt sich immer leicht ermöglichen, durch Riemen- oder Seiltrieb, durch Dampf-, Gas- oder Elektro-Motoren. Durch die kontinuierliche Flüssigkeitsförderung ist ein Windkessel in den meisten Fällen entbehrlich.

Körtings Elektrizitätswerke, Leipzig. Die bei der Leipziger Bank am 11. Juli abgehaltene außerordentliche Generalversammlung von Körtings Elektrizitätswerken beschloß nach Erwerb mehrerer Konzessionen einstimmig die Erhöhung des Aktienkapitals um 2 auf 3 Millionen Mark. Von den jungen Aktien werden

zunächst nur 25 pCt Agio eingezahlt. Eine Million der jungen Aktien wird den bisherigen Aktionären und zwar je eine neue auf eine alte zum Kurse von 112 pCt. bei entsprechender Stückzinsenverrechnung angeboten, und die restliche Million, sowie etwa nicht bezogene Stücke zu freihändiger Subskription

gestellt werden. Die neuen Aktien erhalten 1899 bis 1900 nur die Hälfte der Dividende und sind mit Dividendengarantie der Gebrüder Körting bis zum 31. März 1905 ausgestattet. Ein von der Leipziger Bank vertretenes Konsortium übernahm beide Millionen durch Zeichnung. Die Emission findet voraussichtlich bald statt. B. T.

Albert Friedländer & Co. Diese Firma hat vor Kurzem eine reich illustrierte Preisliste für sämtliche Starkstrom-Bedarfsartikel erscheinen lassen, die an Wiederverkäufer und Exporteure gratis und franko versandt wird.

Grazer Tramway-Gesellschaft. Schon im Jahre 1895 hat die Generalversammlung der Gesellschaft beschlossen, das ursprünglich fl. 700 000 betragende Aktienkapital zur Beschaffung der Mittel für Einführung des elektrischen Betriebes und den Bau neuer Linien auf fl. 1,600,000, zu erhöhen. Von den fl. 900 000 neuen Aktien wurden fl. 140 000 im Jahre 1896 und fl. 410 000 im April 1898 begeben, während nunmehr die restlichen fl. 350 000 zur Ausgabe gebracht werden. Dies erfolgte in der Weise, daß den alten Aktionären in der Zeit vom 1. bis 14. Juni einschließlich auf je 7 alte Aktien das Bezugsrecht auf zwei neue zu fl. 200 nom. zum Preise von fl. 300 angeboten war. In Frankfurt a. M. bei den Bankfirmen Gebr. Sulzbach und Bass & Herz. Der Preis war bei der Anmeldung nebst 4 pCt. Zinsen ab 1. Januar d. J. voll zu bezahlen und zwar bei den deutschen Stellen zuzüglich Mk. 6 pro Aktie für den deutschen Reichsstempel. Die neuen Aktien nehmen bereits ab 1. Januar d. J. am Ertragnisse Teil. Die genannten Frankfurter Bankfirmen werden im Auftrage der Gesellschaft die Zulassung der jungen Aktien zum Handel an der Frankfurter Börse beantragen. In den letzten vier Geschäftsjahren hat die Gesellschaft je 8 pCt. Dividende verteilt.

Gesellschaft für elektrische Beleuchtung in St. Petersburg. Angesichts der rückgängigen Kursbewegung der Aktien bringt die Verwaltung folgende Darlegung:

„Der erste Ausbau der neuen Zentralstation in Moskau ist im vorigen Jahre fertiggestellt worden. Ende März betragen die Anschlüsse in Moskau rund 37,000 Hektowatt gegen ca. 22,000 am gleichen Tage des Vorjahres. In ersterer Zahl sind 4000 Hektowatt enthalten, welche für Straßenbahnbetrieb abgegeben werden, nachdem die von der Ersten Moskauer Pferdebahngesellschaft durch die Firma Siemens & Halske in St. Petersburg hergestellten elektrischen Linien in Betrieb gekommen sind. Weitere festvorliegende Anmeldungen und die in sicherer Aussicht stehenden sind so erheblich, daß noch in dem laufenden Jahre eine 1350 pferdige Dampfmaschine aufgestellt und umfangreiche Erweiterungen des Kabelnetzes vorgenommen werden müssen. Die alte Station konnte Ende Dezember 1898 außer Betrieb gesetzt werden, wodurch eine erhebliche Ersparnis an Betriebsausgaben eingetreten ist. Die Erwartungen, welche hinsichtlich der Verbilligung und Ausdehnungsfähigkeit des Betriebs an den Neubau der Zentralstation geknüpft worden sind, haben sich durchaus verwirklicht. Die Aussichten in Moskau müssen als günstige bezeichnet werden, wenn auch die durch die tatsächlichen Verhältnisse nicht gerechtfertigten niedrigen Angebote für Energielieferung anderer Elektrizitätsgesellschaften in russischen Großstädten nicht ohne Einfluß auf die Preisbildung in Moskau geblieben sind.

In Petersburg konnte, nachdem alle ohne Verschulden unserer Gesellschaft stark verzögerten Baugenehmigungen eingegangen waren, die neue Zentralstation noch Ende Dezember v. J. in Betrieb gesetzt werden. Trotz der durch die Gesellschaft Helios & Co. und die belgische Gesellschaft für elektrische Beleuchtung St. Petersburgs gemachten außerordentlich scharfen Konkurrenz ist es uns doch auch in Petersburg gelungen, den Umfang unseres Betriebes erheblich zu erweitern. Ende März 1898 waren rund 15,400 Hektowatt und am gleichen Tage dieses Jahres 23,400 Hektowatt angeschlossen. Es lagen am 1. April 1450 Hektowatt fest angemeldet vor, und auch in Petersburg ergibt sich die Notwendigkeit, den gesteigerten Anforderungen wie den kontraktlichen Verpflichtungen folgend, erhebliche Erweiterungen des Kabelnetzes und der maschinellen Anlage vorzunehmen. Auch in Petersburg werden dieses Jahr die alten Zentralen den Betrieb einstellen, sodaß auch hier eine erhebliche Ersparnis der Betriebskosten zu erreichen sein wird.

Endlich ist es uns gelungen, durch ein überaus vorteilhaftes Abkommen mit der Aktiengesellschaft Russische Elektrotechnische Werke Siemens & Halske zu St. Petersburg uns vollständig von der Ausführung der Hausinstallationen zu befreien, wodurch nicht nur eine wesentliche Verminderung unseres Personals, sondern namentlich auch unserer Installationsleger eintritt.

Es darf erwartet werden, daß aus den Erträgen des laufenden Jahres, das, wie das kommende, noch gewissermaßen als Baujahr zu betrachten ist, 3 pCt. Dividende (i. V. 2 pCt.) werden verteilt werden können, und daß die Dividende mit der fortschreitenden Entwicklung in den nächsten Jahren steigt. Es liegt demnach für unsere Aktionäre kein Grund zu Befürchtungen vor.“

Süddeutsche Elektrizitäts-Gesellschaft Ludwigshafen. Die Generalversammlung beschloß, für das abgelaufene erste Geschäftsjahr 6 pCt. Dividende auf M. 500,000 Aktienkapital zu verteilen.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. Nachdem die zweite Hälfte der Aktien dieser Gesellschaft im Betrage von Mk. 16 Mill bereits im April zugelassen wurde, ist auf Antrag des Bankhauses E. Ladenburg und der Kommerz- und Diskontobank nunmehr die Zulassung auch für die Frankfurter Börse bewilligt worden. Somit sind nunmehr sämtliche Mk. 32 Mill. Aktien der Gesellschaft gleichmäßig lieferbar.

Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. Das Geschäftsjahr 1898 gilt als Baujahr, für das die Aktionäre 4 pCt. Bauzinsen erhalten. Das erfordert Mk. 500,000, während die Zinseinnahmen sich auf Mk. 235,349 belaufen. Die Differenz von Mk. 264,650 wird auf Bankkonto übertragen, die Unkosten wurden mit Mk. 25,648 von der Akt.-Ges. Siemens & Halske übernommen. Bei Mk. 12,5 Mill. Aktienkapital standen bei Jahreschluß Grundstücke und Gebäude mit Mk. 6,26 Mill. zu Buch, das Bankkonto belief sich auf Mk. 3,43 Mill., in Bankguthaben standen Mk. 2,76 Mill. und bei Debitoren Mk. 1,20 Mill. aus. Die Tätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1898 erstreckte sich auf die Mitwirkung bei der an die Aktien-Gesellschaft Siemens & Halske übertragenen Bauausführung der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn vom Zoologischen Garten nach der Warschauer Brücke mit Abzweigungen nach dem Potsdamer Platz, auf den damit zusammenhängenden Grunderwerb und dessen Verwaltung, auf die Freilegung der Bahnflächen innerhalb der Häuserviertel, endlich auf die Erweiterung des Unternehmens durch Gewinnung neuer Anschlusslinien. Auf der Oststrecke Warschauerbrücke-Halle'sches wurde das Aufstellen der eisernen Hochbahn-Viadukte fortgesetzt und für die 3 1/2 km lange Strecke vom Halleschen Thor nach dem Schlesischen Thor so weit gefördert, daß nunmehr die Ausrüstung mit dem Oberbau beginnen kann. Auf der Weststrecke Hallesches Thor-Zoologischer Garten wurden am Landwehrkanal die Grundmauern für die Hochbahn-Viadukte fertiggestellt. Im Berichtsjahr wurden 65 000 t Eisenkonstruktionen in Bestellung gegeben. Der Grunderwerb für die Hochbahn ist soweit durchgeführt, daß die rechtzeitige Uebergabe des Privatgeländes für die ganze Strecke gesichert ist. Eine Reihe von Erweiterungen sind bereits geplant. So erwarb die Akt.-Ges. Siemens & Halske für die Gesellschaft die Genehmigung zu einer als Flachbahn auszubauenden Ergänzungsstrecke von der Warschauerbrücke nach dem Central-

Vieh Hof. Wegen der Ausführung dreier vom Potsdamer Platz ausgehenden Hoch- und Untergrundlinien, von denen die eine über Brandenburger Thor und Bahnhof Friedrichstraße nach der Schloßbrücke, die zweite über die Jannowitzerbrücke nach der Köpenickerbrücke und die dritte nach dem Stettiner Bahnhof führen soll, wurden die Verhandlungen fortgesetzt, jedoch ohne endgültiges Ergebnis, weil die Stadt Berlin inzwischen in Erwägungen über den Bau eines über die ganze Stadt hin ausgedehnten Gesamtnetzes von Untergrundbahnlinien eingetreten ist. Mit der Stadt Charlottenburg wurde die 2,75 km lange Verlängerungsstrecke Zoologischer Garten Wilhelmplatz vereinbart, die Stammlinie von der Warschauerbrücke nach dem Zoologischen Garten ist 10,4 km lang und ihre Verlängerung nach dem Central-Friedhof 2 km, so daß die Linien der Gesellschaft nunmehr eine Ausdehnung von 15 km erreichen. Die Fertigstellung der innerhalb Berlins liegenden Bahnstrecke dürfte bis Ende 1900 erwartet werden, der volle Betrieb auf der ganzen Linie stehe für 1901 in Aussicht. Aus verschiedenem Anlaß seien Kosten-Überschreitungen zu erwarten, mit deren Feststellung die Verwaltung noch beschäftigt ist.

Vereinigte Elektrizitäts-Aktien Gesellschaft, Wien. Die Niederösterreich. Eskomptegesellschaft errichtet unter Beteiligung der Pester Ungar. Kommerzialbank eine Aktien-Gesellschaft unter obiger Firma in Wien. Das Unternehmen übernimmt zunächst die Wiener Etablissements der Firma B. Egger ab, welche im Jahre 1895 in die Vereinigte Elektrizitäts-Akt.-Ges. in Budapest übergegangen sind. Die Budapester Etablissements verbleiben im Besitze der ungarischen Gesellschaft, doch wird das neue österreichische Unternehmen deren sämtliche Aktien erwerben und vorerst im Portefeuille behalten. Das Aktienkapital der Budapester Gesellschaft, auf welches für 1897/98 8 pCt. Dividende verteilt wurde, beträgt 1,65 Mill. fl. Das neue österreichische Unternehmen erhält ein Aktienkapital von 2 Mill. fl., welches durch einfachen Verwaltungsratsbeschuß auf 3 Mill. fl. erhöhbar ist und statutarisch bis auf 20 Mill. fl. gebracht werden kann. Als Führerin des Syndikats für Aktien des Budapester Unternehmens hat sich die Pester Ungar. Kommerzialbank eine erhebliche Beteiligung an dem Gesamtunternehmen vorbehalten. Die neue Gesellschaft kann statutarisch Erwerbung, Bau und Betrieb von Zentralstationen und elektrischen Anlagen aller Art, Kraftübertragung etc., Erzeugung und Verkauf elektrischer Maschinen, insbesondere an den Bau elektrischer Bahnen, Beteiligung an solchen Unternehmungen auch durch Aktienerwerb etc. pflegen. Die vorerst übernommenen Etablissements B. Egger & Co. haben im Geschäftsjahr 1897 in 9 Städten elektrische Zentralstationen gebaut und für 14 Eisenbahnen die vollständige elektrische Einrichtung besorgt, darunter für die Raab-Oedenburg-Ebenfurter Bahn. Die Eskomptegesellschaft, welche bis vor wenigen Jahren fast ausschließlich das Depositen- und Eskomptegeschäft gepflegt hat, ist in der letzten Zeit stark als Gründungsbank hervorgetreten. Erst als Gründerin des Kredit-Instituts für Verkehrsunternehmungen und der Vaterländischen Bank-Akt.-Ges.; in der letzten Zeit hat sie mehrere Industrie-Unternehmungen ins Leben gerufen, so die Asbest- und Gummi-Werke Calmon und die Oesterr. Asphalt Akt.-Ges., welche noch im Baustadium sich befinden.

Allgemeine Betriebs-Akt.-Ges. für Motorfahrzeuge, Köln. Die Gesellschaft ist mit Mk. 600,000 Grundkapital nunmehr in das Handelsregister eingetragen worden. Danach ist Gegenstand des Unternehmens in der Hauptsache der Betrieb und die Verwertung von Motorfahrzeugen aller Art, die Errichtung und Uebernahme von Verkehrsunternehmungen jeder Art zur Beförderung von Personen, Waaren und Gütern sowie der Betrieb und die Ausnutzung von Kraft- und Lichtanlagen und verwandten Betrieben. Gründer der Gesellschaft sind die Kölner Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. L. Welter & Co. in Köln, sowie die Herren Assessor a. D. J. Giesen in Bonn, H. Kötter in Barmen, Geh. Baurat H. Pflaume, Justizrat Dr. A. Reuß, Bankdirektor Fr. Hartwig und Dr. R. Schnitzler in Köln, die auch gleichzeitig den Aufsichtsrat bilden.

Elektrizitäts-Akt.-Ges. Hydra-Werk, Berlin. Mit Mk. 550,000 Grundkapital ist unter vorstehender Bezeichnung ein Aktienunternehmen ins Leben gerufen worden, das insbesondere den Erwerb und die Verwertung von Patenten zur Herstellung elektrischer Primär- und Sekundär-Elemente, sowie Fabrikation derartiger Elemente bezweckt.

Technikum zu Ilmenau in Thüringen. Das hiesige Thüringische Technikum, eine höhere und mittlere Fachschule für Maschinenbau und Elektrotechnik (Werkmeister 2 Semester, Techniker 4 Semester und Ingenieure 5 Semester), wird im Sommer-Semester 1899 von 694 Technikern besucht; im Winter-Semester 1898/99 besuchten 676 Techniker die Anstalt, mithin stellt sich die sogenannte Jahresfrequenz auf 13 0 Besucher. Die Abgangsprüfungen sind sehr gut ausgefallen.

In Ilmenau besteht eine Lehrfabrik, in der junge Leute, die nur über geringe praktische Kenntnisse verfügen, unter der Leitung erfahrener Werkmeister im allgemeinen Maschinenbau und in der Elektrotechnik praktisch arbeiten können. Nähere diesbezügliche Auskunft erteilt die Firma G. Schmidt & Co., Ilmenau.

Das Thüringische Technikum kann bei dem jetzt vorhandenen Platz 700 bis 710 Techniker aufnehmen.

Das Winter-Semester 1899/1900 beginnt am 20. Oktober, der Vorunterricht am 26. September. Weitere Auskunft erteilt auf diesbezügliche Anfragen die Direktion. Rechtzeitige Anmeldung erwünscht.



Neue Bücher und Flugschriften.

Vogel, W., Ing. Die Elektrizität in Gewerbe und Industrie. Grundzüge für die Praxis. Ueber den Ausbau und den Betrieb elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Mit 182 Schaltungsskizzen und Abbildungen. Leipzig, B. F. Voigt. Preis 6 M.

Wilke, Arthur. Die Elektrizität, ihre Erzeugung und ihre Anwendung in Industrie und Gewerbe. Gemeinverständlich dargestellt. Vierte Auflage. 81 Druckbogen groß Oktav. Mit 11 Tafeln und 824 Text-Abbildungen. Leipzig, Otto Spamer. Preis geb. 10 M. Mit zerlegbarem Modell einer Dynamomaschine, Preis 15 Mk.

Stockmeyer, Dr., Hans. Handbuch der chemischen Galvanostegie und Galvanoplastik. Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis 8 Mk.

Dahn, E., Prof., Pädagogisches Archiv. Monatsschrift für Erziehung und Unterricht, zugleich Zentralorgan für die gesamten Interessen des Realschulwesens. Leipzig, Dürrsche Buchhandlung. Preis für das Jahr 16 Mk.