

Elektrische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main

Commissionair f. d. Buchhandl.
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 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1900 No. 2378.

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

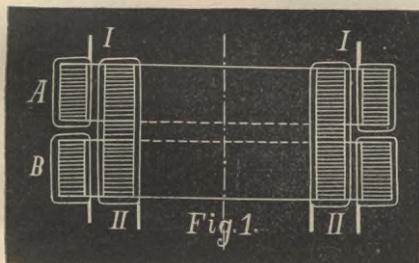
Insertions-Preis:
pre 4-gespartene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Synchronismus-Anzeiger für Wechselstrommaschinen. S. 149. — Funktionieren der Dynamos in Parallelschaltung. S. 150. — Glühlampe mit selbstthätiger Stromunterbrechung. S. 150. — Elektrischer Thüröffner. S. 151. — Selbstthätige Umkehr Anlasswiderstände für Aufzüge. S. 151. — Die Elektrometallurgie in England. S. 153. — Kleine Mitteilungen: Elektrische Zentrale in Rheinau. S. 153. — Vom Bodensee und Rhein. S. 153. — „Calcium“-Trocken-Element. S. 153. — Glühfäden aus Carbiden. S. 154. — Wärmewirkung elektrischer Glühlampen. S. 154. — Welches Licht greift die Augen am meisten an? S. 154. — Elektrische Strassenbahn im oberen Vorarlberg. S. 154. — Ueber den Wirkungsgrad der Tonübertragung durch Elektrizität. S. 154. — Berliner Unterpflasterbahn. S. 154. — Haager Tramway. S. 154. — Elektrische Trambahn Brüssel-Antwerpen. S. 154. — Strassenbahn Ravensburg-Friedrichshafen. S. 155. — Die unterirdische Kabellleitung. S. 155. — Die Zahl der im öffentlichen Verkehr dienenden Telegraphenanstalten. S. 155. — Telegraphenlinie um die Welt. S. 155. — Stuttgarter Schwimmbad.

S. 155. — Fortschritte in der Elektrochemie im Jahre 1899. S. 156. — Teleplastik. S. 156. — Römer's selbstthätiger Feuermelder in Gestalt eines Thermometers. D. R. G. M. No. 126 656. S. 156. — Weltausstellung zu Paris. S. 157. — Führer durch Paris und die Weltausstellung. S. 157. — Schweizerische Gesellschaft für elektrische Industrie, Basel. S. 157. — Leipziger Elektrizitätswerke, Leipzig. S. 157. — Nordische Elektrizitäts- und Stahlwerke, Akt.-Ges. in Danzig. S. 157. — Voltom-Elektrizitäts-Gesellschaft, München. S. 157. — Russische Gesellschaft Schuckert & Co. St Petersburg. S. 157. — Allgemeine österreichische Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien. S. 157. — Akt. Ges. für Elektrizitäts-Zentralen, Dresden. S. 157. — Die rühmlichst bekannte Firma Dr. Paul Meyer, Rummelsburg-Berlin. S. 157. — Jacob Schappel, Frankfurt a. M.; illustrierter Preiskourant über Glaswaren für elektrische Beleuchtung. S. 157. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 158. — Polytechnisches: Dichtungs- und Packungsmaterial von Paul Lechler. Stuttgart. — Patentliste No. 15. — Börsenbericht. — Anzeigen. —

Synchronismus-Anzeiger für Wechselstrommaschinen.

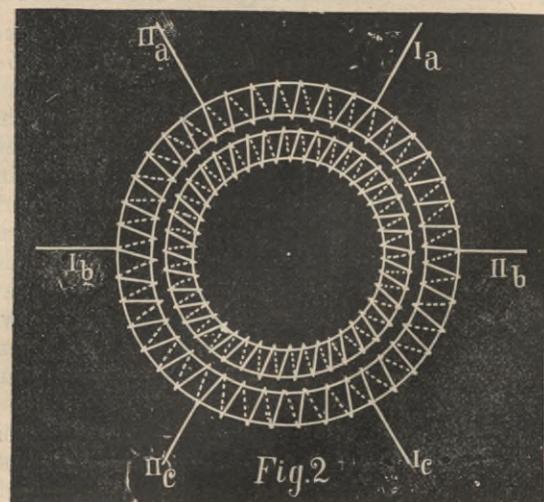
Für den Zweck zur Erkennung des Synchronismus zweier Wechselstrommaschinen hat die Elektrizitätsgesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg einen Apparat angegeben, bei welchem die vereinigte Wirkung zweier magnetischer Drehfelder dazu benutzt wird, eine optische Signalvorrichtung derart zu betreiben, daß sie den Unterschied oder die Uebereinstimmung der Periodenzahlen und Phasen zweier Wechselstromquellen erkennen läßt. Dabei wirkt die Signalvorrichtung in der Weise, daß von einer Reihe in der Regel kreisförmig angeordneter Glühlampen eine größere Anzahl mit symmetrischen, dem Sinusgesetz folgenden Helligkeitsabstufungen brennen, wodurch das Bild einer Lichtwelle in Erscheinung tritt, welche je nach der Verschiedenheit der Periodenzahlen der beiden Wechselstromquellen mehr oder weniger rasch in der einen oder der anderen Richtung fortschreitet. Zu diesem Zwecke dient der Apparat, dessen schematische Anordnung aus Fig. 1 ersichtlich ist. Der Ring A trägt eine von der Dreiphasenmaschine I gespeiste Wicklung, der Ring B eine ganz gleiche Wicklung, welche von der zuzuschaltenden Maschine gespeist wird. Die Verbindung ist derart getroffen, daß die Drehrichtung des im Ring A erzeugten Magnetfeldes entgegengesetzt ist derjenigen des im Ring B erzeugten Magnetfeldes. Diese beiden Drehfelder wirken nun induzierend auf eine dritte, auf dem Ring C angebrachte Wicklung, von der aus mittels regelmäßig abgezwigter Leitungen in beliebiger Anzahl eine entsprechende Reihe Glühlampen gespeist wird.



Setzt man zunächst gleiche Periodenzahlen der beiden Stromquellen voraus, so werden die beiden magnetischen Drehfelder mit gleicher Geschwindigkeit umlaufen, sich immer an denselben Stellen in ihrer Wirkung unterstützen und entgegen wirken und demgemäß die dritte Wicklung derart induzieren, daß stets dieselben Lampen mit entsprechender Helligkeit brennen, die Lichtquelle steht still. Solange jedoch die beiden Maschinen verschiedene Geschwindigkeit haben, werden die Drehfelder ungleich rasch umlaufen, und die Stelle des Zusammenfallens der beiden Felder wird sich im Sinne der Dreh-

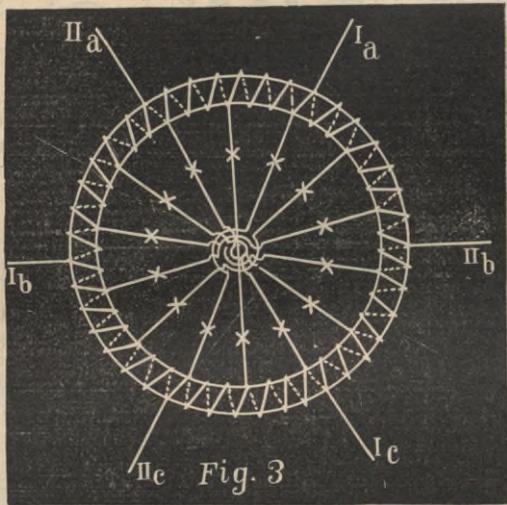
richtung des rascher rotierenden Feldes verschieben, sodaß immer andere Windungen der Glühlampenwicklungen maximal induziert werden und die Glühlampen der Reihe nach, im Sinne der rascheren Rotation, aufleuchten.

An der Richtung des fortschreitenden Lichtbildes läßt sich erkennen, ob die Periodenzahl der neu zugeschalteten Maschine zu hoch oder zu niedrig ist, und nach der Schnelligkeit der Bewegung desselben läßt sich der jeweilige Unterschied der Periodenzahl beurteilen. Wird die Bewegung des Lichtbildes infolge entsprechender Beeinflussung der Umdrehungszahl immer langsamer, so besagt dies zunächst nur, daß man sich dem Moment der Uebereinstimmung der Periodenzahlen nähert. Die Uebereinstimmung der Phasen wird jedoch erst durch das Aufleuchten eines bestimmten Teiles der Lampen angezeigt. Eine anstandslose Parallelschaltung der beiden Stromquellen kann deshalb erst in dem Moment vollzogen werden, bei welchem die langsam fortschreitende Lichtwelle diese betreffenden Glühlampen deckt.



In der obigen Beschreibung ist der Uebersichtlichkeit halber eine Anordnung mit drei Wicklungen auf drei getrennten Eisenkernen zur Darstellung gebracht; dieselbe Wirkung läßt sich in der Praxis auch mit einfacheren Mitteln erzielen. So z. B. können ohne Weiteres die beiden Maschinenwicklungen auf einem Kerne angebracht werden, während die induzierte oder Glühlampenwicklung auf einem zweiten Kerne angeordnet ist. Ferner ist auch eine Anordnung denkbar, wo alle drei Wicklungen auf einem Kerne untergebracht sind. Weitere Vereinfachungen können durch Vereinigung der Wicklungen ermöglicht werden. In Fig. 2 sind die beiden Maschinen-

wicklungen vereinigt und die davon getrennte Glühlampenwicklung auf dem konzentrisch angeordneten Ringkern angedeutet. Endlich kann noch an Stelle dieser zwei Wicklungen eine einzige treten, die an gleich weit, also um 60 Grad von einander abstehenden Punkten von den Dreiphasenströmen der beiden Maschinen gespeist wird, während die Glühlampen an diametral gegenüberliegenden Punkten derselben Wicklung abgezweigt sind. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, sind hier je zwei Glühlampen in jeden der diametralen Leitungszweige eingeschaltet. Diese Anordnung, welche lediglich der einfacheren schematischen Darstellung halber getroffen ist, bedingt, daß längs des geschlossenen Glühlampenkreises zwei Lichtwellen zur Erscheinung kommen. Der Anschluß der Phasenleitungen a b c der beiden Stromquellen I und II ergibt sich aus den in Fig. 2 und Fig. 3 gewählten Bezeichnungen.



Den sämtlichen beschriebenen Anordnungen gemeinschaftlich ist der Grundgedanke, daß von den beiden parallel zu schaltenden Stromquellen entgegengesetzt rotierende Drehfelder erzeugt werden, welche mit gleicher Intensität eine symmetrisch dazu angeordnete Ring- oder Trommelwicklung induzieren. Soll der Apparat bei Einphasenmaschinen Anwendung finden, so kann dies unter Verwendung der Hilfsphasen geschehen, welche in üblicher Weise mittels Wicklungen verschiedener Selbstinduktion oder mittels Kondensatoren erzeugt werden.



Funktionieren der Dynamos in Parallelschaltung. Wir lesen in dem „Mois scientifique et industriel“ einige Beobachtungen über das Funktionieren parallel geschalteter Compound-Erreger-Dynamos mit Nebenschluß. Wenn ein Polwechsel eintritt, muß man die Kollektorbürsten heben und den Hauptunterbrecher schließen, dann allmählich den Erregerwiderstand ausschalten, ihn nach 15—20 Sekunden ganz wieder einschalten und den Hauptunterbrecher so langsam wie möglich öffnen, um den erzeugten Lichtbogen festzuhalten; die Bürste wird nun in ihre Lage zurückgebracht und die Maschine von Neuem eingeschaltet.

F. v. S.



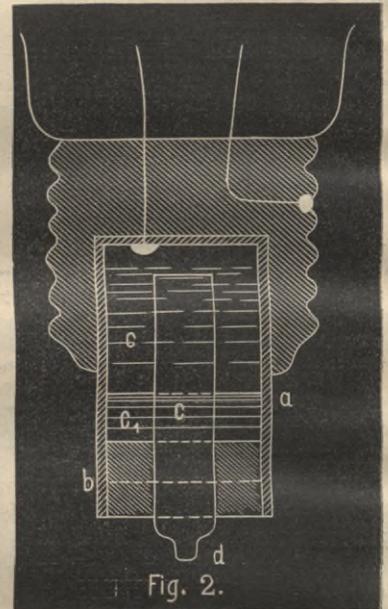
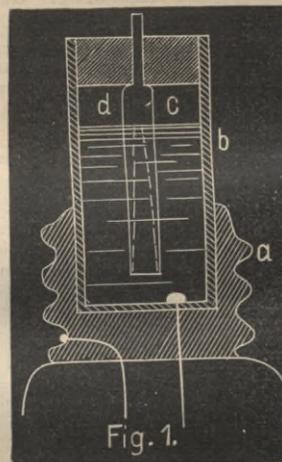
Glühlampe mit selbstthätiger Stromunterbrechung.

Die Verrechnung der seitens eines Elektrizitätswerkes an dessen Abnehmer gelieferten elektrischen Energie erfolgt zur Zeit entweder nach Pauschalsätzen oder nach dem tatsächlichen Verbrauch, der durch Elektrizitätszähler gemessen wird. Beide Methoden befriedigen indessen nicht vollkommen. Bei den Konsumenten macht sich das Bedürfnis geltend, zu beliebiger Zeit größere oder geringere Strommengen beziehen zu können, ohne mehr, als dem wirklichen Verbrauch entspricht, und namentlich ohne größere Summen auf einmal bezahlen zu müssen. Erfahrungsgemäß hält die Notwendigkeit, Elektrizitätszähler zu kaufen oder zu mieten, viele Leute davon ab, sich an Zentralen anzuschließen. Den Elektrizitätswerken erwächst andererseits mit dem Aufstellen der Zähler, mit dem Kontrollieren und Nachreichen derselben, dann aber auch mit dem Ausschreiben der Rechnungen und dem Einheben der vielen kleinen Beträge viel Arbeit. Hierzu treten noch Unannehmlichkeiten und Streitigkeiten, welche durch die begründeten oder unbegründeten Einsprucherhebungen der Abnehmer hinsichtlich der Zählerangaben hervorgerufen werden. Auch auf dieser Seite besteht somit ein Bedürfnis nach Vereinfachung im geschäftlichen Verkehr, besonders mit dem Kleinkonsumenten.

Die Einrichtung der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg, welche den genannten Mängeln abzuweichen sucht, bezweckt, die Verbindung einer Glühlampe mit einer Vorrichtung zu schaffen, welche, vor die Glühlampe geschaltet, dem elektrischen Strom den ungehinderten Durchgang für eine bestimmte Anzahl Betriebsstunden gewährt, nach Verlauf derselben jedoch den Strom selbstthätig unterbricht, und zwar entweder durch selbstthätige Zerstörung eines Teiles dieser Vorrichtung

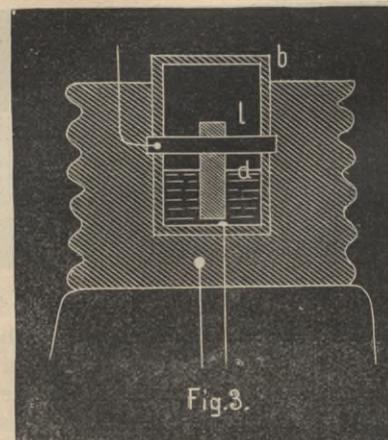
infolge des Stromdurchganges oder durch chemische Einwirkung verschiedener Teile aufeinander. Diese Vorrichtung kann je nach den Verhältnissen mit der Glühlampe zu einem auswechselbaren Ganzen verbunden werden oder einen selbstständigen Apparat bilden. Die nebenstehenden Figuren stellen nach diesem Prinzip einige Ausführungsformen dar.

Wie ersichtlich, wird in demjenigen Teil a) der Glühlampe, welcher in die Fassung eingeschraubt wird, eine von dem einen Ende verschlossene Röhre b) aus leitendem Metall angeordnet, in welcher sich eine bestimmte Menge eines Elektrolyten c) befindet. Als besonders geeignet erweisen sich Kupfersalzlösungen, welche ein glattes und rasches Niederschlagen des Kupfers bei geschlossenem Stromkreis gestatten. In den Elektrolyten taucht ein zweckmäßig stabförmig gestalteter Körper d aus reinem Kupfer, dessen Volumen sich unter dem Einfluß des durchfließenden Stromes allmählich verkleinert oder von welchem sich Teile an den Wänden der Metallröhre niederschlagen, bis schließlich der Körper entweder durch die stattgefundenen Verkleinerung oder durch Abbrechen eines Stückes unter dem Einfluß der Schwere den Kontakt selbstthätig unterbricht, worauf die Glühlampe zwecks Auswechslung der in der Metallröhre enthaltenen Teile ausgetauscht werden muß. Durch geeignete Wahl der Abmessungen des stabförmigen Körpers d läßt sich hierbei erreichen, daß das Abbrechen desselben und die Stromunterbrechung nach Ablauf einer festgesetzten Anzahl von Betriebsstunden erfolgt. Die elektrolytische Einwirkung des Stromes äußert sich, wie Versuche ergeben, hauptsächlich in der Weise, daß der stabförmige Körper an einer annähernd in der Flüssigkeitsoberfläche gelegenen Stelle eine stetige Verkleinerung seines Querschnittes erleidet, bis ein Abbrechen des unteren kegelförmigen Stückes erfolgt.



In Fig. 2 ist eine Ausführungsform veranschaulicht, bei welcher die Unterbrechung der Stromzuführung durch selbstthätiges Einschalten einer nicht- oder schlechtleitenden Verbindung erzielt wird. Um dies zu erreichen, wird der feste Körper d von unten in den Behälter b eingeführt und auf den Boden des Gefäßes eine nichtleitende Flüssigkeit c₁, wie z. B. Tetrachlorkohlenstoff, eingefüllt. Wenn der Körper d bis zur Linie a aufgelöst ist, bedeckt der Tetrachlorkohlenstoff, zum Teil vermisch mit Kupfervitriol, das übrig gebliebene Ende e des Körpers d, wodurch ein derartiger Widerstand in den Stromkreis eingeschaltet wird, daß eine mit dieser Vorrichtung versehene Glühlampe erlischt oder nur ganz dunkel weiter glüht, so daß die Aufmerksamkeit auf die Notwendigkeit eines Ersatzes gelenkt wird.

Die im Vorstehenden angeführten Ausführungsformen stellen zwei von den möglichen Ausführungen dar, welche je nach den vorliegenden besonderen Verhältnissen zur Anwendung gelangen können, insbesondere für Lampen, welche vertikal hängen sollen. Für Lampen, welche um 360° in einer Ebene drehbar eingerichtet sein sollen, wird zweckmäßig eine in den Fig. 3 veranschaulichte Ausführungsform



gewählt werden. Der Flüssigkeitsbehälter b erhält hiernach zylindrische Form und trägt den auf der Achse l drehbar gelagerten, in

den Elektrolyten tauchenden Körper d. Die Achse l wird von dem Gehäuse b isoliert gelagert. Die mit dieser Vorrichtung versehene Lampe kann dann beliebig um die Achse l gedreht werden, wobei jedesmal die beabsichtigte Wirkung eintritt.

Die vorliegende Einrichtung läßt auch solche Ausführungen zu, bei welcher die Ausschaltvorrichtung, statt mit der Glühlampe kombiniert zu werden, einen selbständigen Apparat bildet, der etwa in Form einer Patrone vor die Glühlampe geschaltet wird. Diese Anordnung, bei welcher dieselben Materialien benutzt werden, wie bei der ersterwähnten Ausführungsform, besitzt dieser gegenüber den Vorteil, daß nach Ablauf der bestimmten Anzahl Stunden nur die Patrone, nicht aber auch die Glühlampe, welche in der Regel eine viel längere Lebensdauer besitzt, ausgetauscht werden muß. Diese letztere Ausführungsform wird besonders dann gewählt werden, wenn es sich um Lampen handelt, deren Lage vorher nicht bekannt ist, oder um Lampen, welche in jeder Lage brennen sollen, ebenso wenn Schalter verwendet werden sollen, bei welchen die Lampe nach jedem Aus- und Einschalten in entgegengesetzter Richtung als vorher vom Strom durchflossen wird. In letzterem Falle wird der Schalter zwischen Patrone und Glühlampe geschaltet, wodurch erreicht wird, daß der Strom durch die Patrone stets in derselben Richtung fließt.

Durch Verwendung der beschriebenen Glühlampen können Elektrizitätswerke die Zahl ihrer Anschlüsse, namentlich solcher mit ganz geringer Lampenzahl, und damit ihre Einnahmen steigern, da jedermann die Möglichkeit geboten ist, durch Ankauf einer oder mehrerer Glühlampen sich die für eine bestimmte Anzahl Stunden erforderliche Menge elektrischer Energie zu erwerben. —n.



Elektrischer Thüröffner.

Die Firma Jul. Otto Zwarg, Elektrotechnischen-Fabrik in Freiberg, Sachsen erlangte unter No. 123 052 einen Gebrauchsmusterschutz für einen elektrischen Thüröffner, über dessen Beschaffenheit nachstehende Figuren Aufschluß geben. Genannte Firma bezeichnet den Thüröffner in den Annoncen und Prospekten, welche letzteren Interessenten auf Verlangen von der Firma Zwarg gratis und franko zugesandt werden, als das Ideal eines elektrischen Thüröffners und begründet diese anscheinend sehr weitgehende Bezeichnung auf folgendes:

Der Thüröffner ist billig, dauerhaft und fachgemäß gearbeitet, funktioniert bei selbst schwer aufgehenden, klemmenden und vernachlässigten Thüren mit einem einzigen Element auf 50 Meter Entfernung und weiter, findet Anwendung auf auswärts und einwärts gehende Thüren für hebende und schließende Fallen, für Kastenschloß eingelassene Schlösser, unter gewissen Voraussetzungen selbst für Einsteckschlösser, kann jedem bestehenden Schloß als Schließklappe oder Schließblech in beliebigen Größenverhältnissen angepaßt werden, eignet sich für die leichtesten, wie für die schwersten Thüren und Thore, funktioniert durch einen einzigen Druck auf den Taster und läßt bei Einsetzen einer entsprechenden Spannfeder in den Thürfalz, die Thür oder das Thor leicht und sicher öffnen, bei Einsetzen einer links arbeitenden Fallerfeder, springt die Thür von selbst bis zu 1/2 Meter Weite auf und gestattet ein leichtes, unauffälliges und sicheres Schließen der Thür.

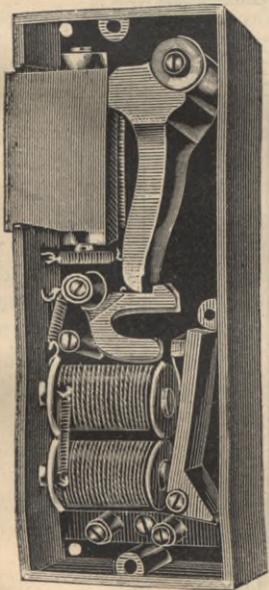


Fig. 1.

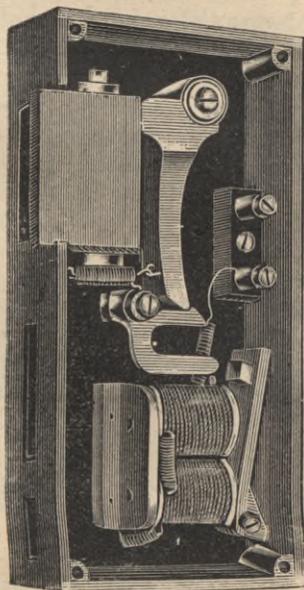


Fig. 3.

Die Konstruktion selbst ergibt sich zur Genüge aus den Abbildungen. Fig. 1 für schließende Fallen, zeigt den Thüröffner, wenn er möglichst schmal gehalten sein soll und ist ungefähr 63 Millimeter breit, 160 Millimeter hoch. Fig. 2 für schließende Fallen, zeigt den Thüröffner möglichst niedrig und nimmt nur eine Größe von 100×100 Millimeter ein. Fig. 3 für schließende Fallen, zeigt den Thüröffner für solche Schlösser, welche des Nachts noch mit Schlüssel und Nachtriegel verschlossen werden sollen und ist 80 Millimeter breit und

170 Millimeter hoch. Fig. 4 für hebende Fallenschlösser, wie über Fig. 3 gesagt. Größe 85×170 Millimeter. Fig. 5 zeigt denselben Apparat mit hebenden Fallen ohne Riegel und ist nur 105 Millimeter breit, 110 Millimeter hoch.

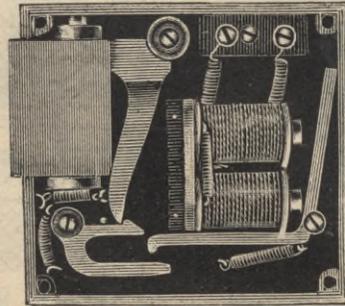


Fig. 2.

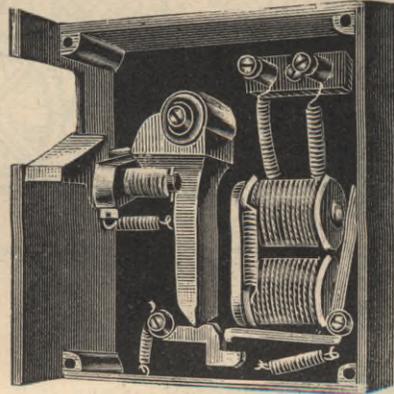


Fig. 5.

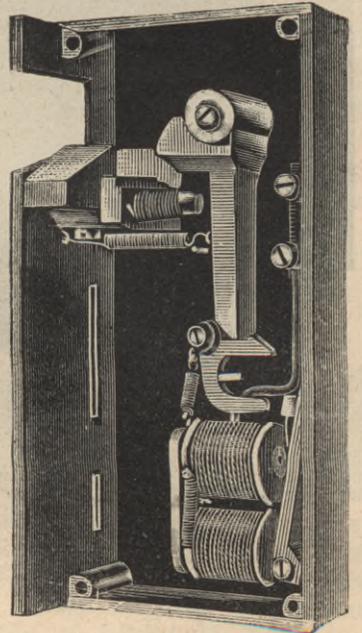


Fig. 4.

Wie wir aus der uns zugesandten reichillustrierten und umfangreichen Preisliste ersehen, fabriziert genannte Firma in weitgehendster Weise nicht allein diese Artikel, sondern auch Material für Blitzableiter, Metalldruckschilder, Artikel für Haustelegraphie und Apparate für Fernsprechanlagen und sonstige Apparate der Schwachstromtechnik.



Selbstthätige Umkehr-Anlasswiderstände für Aufzüge.

Für Gleichstrom und Drehstrom 500 Volt, bis 5 PS.

Die selbstthätigen Umkehr-Anlasswiderstände haben den Zweck, bei elektrisch betriebenen Aufzügen ein sicheres und stoßfreies Anlassen der Motoren zu ermöglichen unter gleichzeitiger Einstellung der gewünschten Drehrichtung.

Ein U. A. W. hat daher folgenden Bedingungen zu genügen:

1. Er muß vor dem Anlaufen des Motors einen Widerstand in den Ankerstromkreis einschalten und denselben während des Anlaufens langsam und selbstthätig, entsprechend der zunehmenden Umdrehungszahl ausschalten.
2. Er muß für das Wechseln der Drehrichtung des Motors den Strom umkehren und in den Ruhestellungen des Fahrstuhles eine vollständige Unterbrechung des Ankerstromkreises und des Magnetstromkreises herbeiführen.

Die vorliegenden U. A. W. sind folgendermaßen zu verwenden:

Für Gleichstrom-Nebenschlußmotoren 500 Volt:

- P.-L. No 12071 für Leistungen bis 1 PS.
- P.-L. No. 12072 " " " 2 "
- P.-L. No. 12073 " " " 4 "

Für Drehstrommotoren mit Schleifringen 500 Volt Hauptspannung:

- P.-L. No. 10970 für Leistungen bis 2 PS.
- P.-L. No 10971 " " " 3 "
- P.-L. No. 10972 " " " 5 "

Die Gesamtansicht zeigt Fig. 1, während die Schaltung für Gleichstrom-Nebenschlußmotoren aus Schema Fig. 5, für Drehstrommotoren aus Schema Fig. 6 zu ersehen ist.

Das Einschalten des Motors bzw. das Ausschalten des Widerstandes hat auf alle Fälle genügend langsam d. h. innerhalb eines Zeitraumes von mindestens 6—10 Sekunden zu erfolgen. Da bei Aufzügen die Bedienung vom Fahrkorbe oder den einzelnen Stockwerken aus erfolgt, der U. A. W. selbst also nicht gleichzeitig beobachtet werden kann, und in der Regel ungeschultem Personal übertragen ist, so war es erforderlich, dieses Einschalten selbstthätig und unabhängig von der Geschicklichkeit des Fahrstuhlwarters zu bewirken. Es geschieht dies durch ein an dem Widerstandsgehäuse angebrachtes Laufwerk mit Windflügel, Fig. 2, welches beim Einschalten nur ausgelöst wird und dann seinerseits die Geschwindigkeit eines durch sein Eigengewicht herabsinkendes Gleitstückes, welches die Kontaktvorrichtung bethätigt, regelt.

Für das Wechseln der Drehrichtung ist an dem Gehäuse ein Stromwender S (Fig. 2, 5, 6) angebracht, welcher durch eine Steuerscheibe P von der Antriebswelle C aus bethätigt wird.

Die Wirkungsweise ist nun folgende:

Vermittels der Kette A, welche mit der Steuervorrichtung im Fahrkorb bzw. in den Stockwerken direkt in Verbindung steht, wird das Kettenrad B und mit ihm die Antriebswelle C um 150° nach der einen oder anderen Seite je nach der gewünschten Drehrichtung umgelegt. Hierdurch wird zunächst mittels der auf dieser Welle befindlichen Steuerscheibe P der Stromwender in der erforderlichen Weise eingeschaltet. Gleichzeitig nimmt auch die auf der-

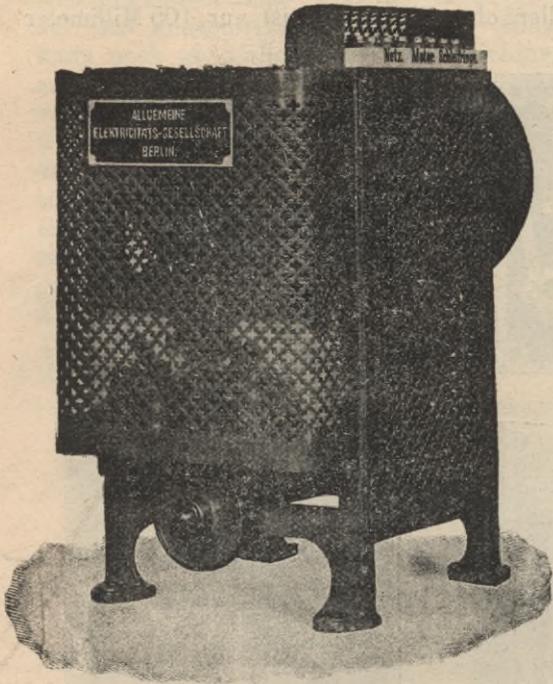


Fig. 1.

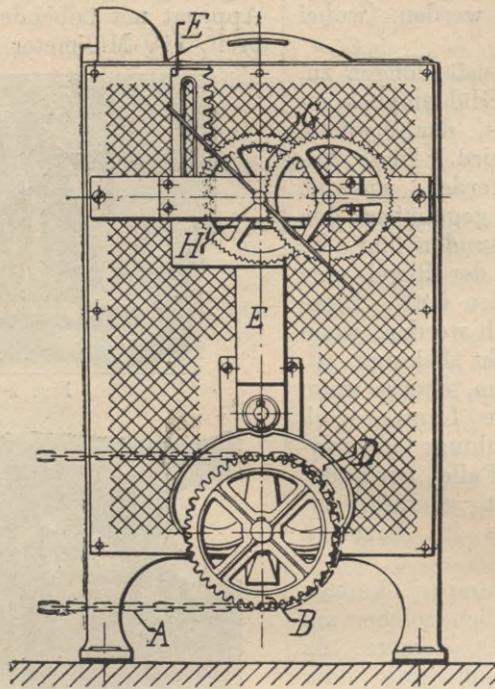


Fig. 2.

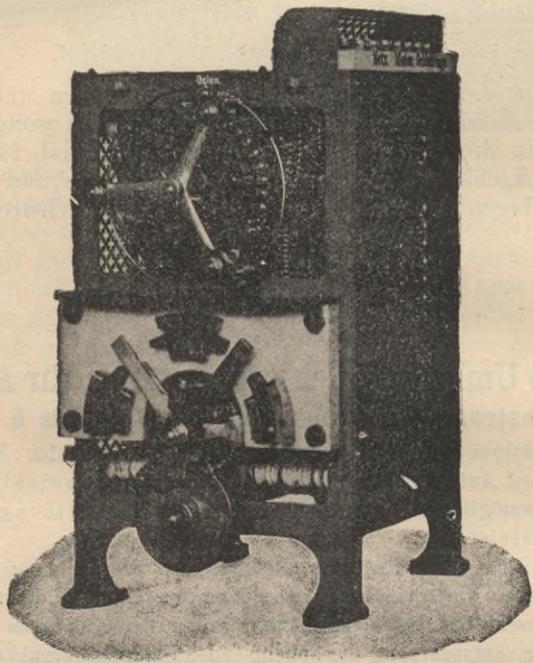
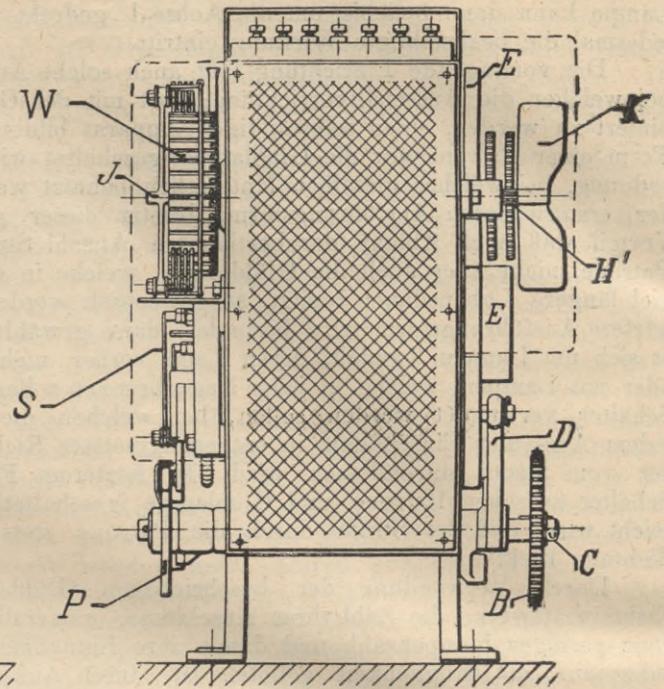


Fig. 3.

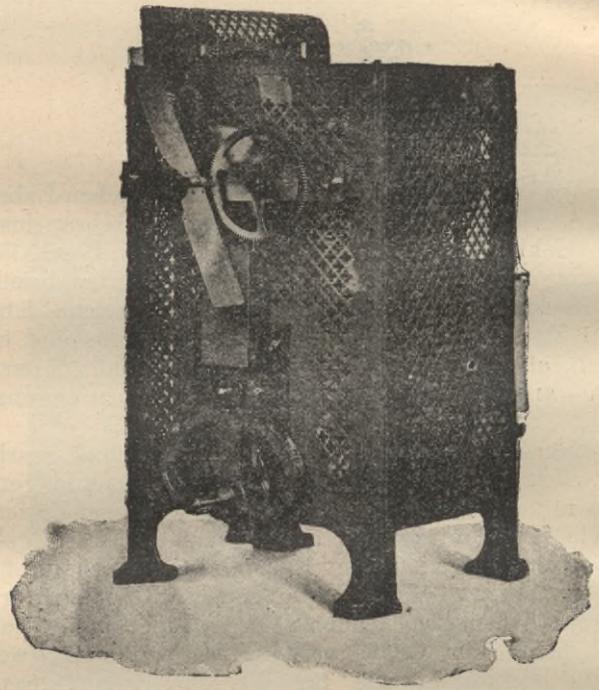


Fig. 4.

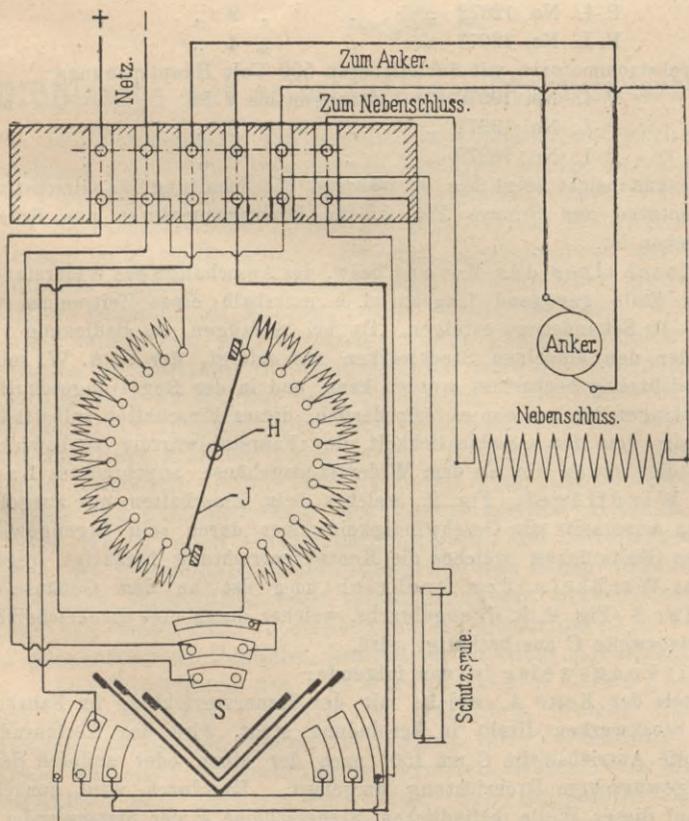


Fig. 5.

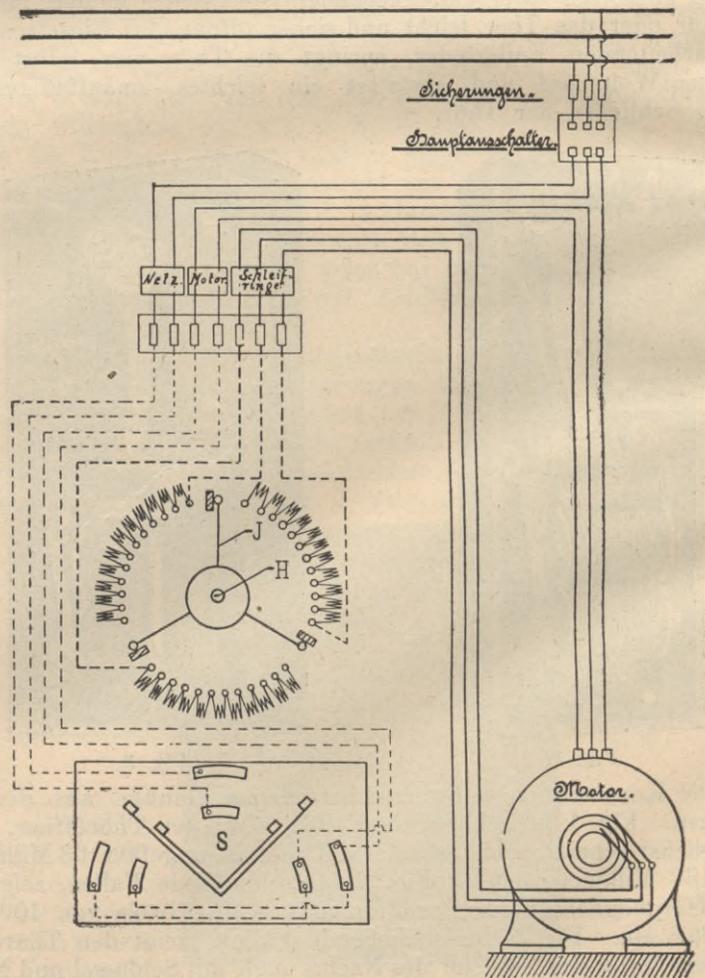


Fig. 6.

selben Welle sitzende exzentrische Scheibe D, auf welcher in einer Rast das Gleitstück E ruht, an der Drehung teil, sodaß dieses nunmehr freigewordene Gleitstück durch sein Eigengewicht herabgezogen wird. Das obere Ende von E, welches als Zahnstange ausgebildet ist, greift hierbei in die Zähne eines Segmentes oder Zahnrades G ein. Letzteres trägt auf seiner Achse den Bürstenhalter J, dessen Bürsten, auf den Kontakten W schleifend, das Aus- und Einschalten des Widerstandes bewirken. Von dieser Achse aus wird ferner noch mittels doppelter Zahnradübersetzung aus dem Langsamen in das Schnelle der Windflügel K angetrieben. Der letzte Trieb H' sitzt dabei am Windflügel selbst. Dieser Windflügel wird bei dem Herabsinken des Gleitstückes E in schnelle Rotation versetzt und regelt dergestalt die Geschwindigkeit des herabsinkenden Gleitstückes, gleichzeitig aber auch die Umdrehungsgeschwindigkeit der Achse mit dem Bürstenhalter J, welcher sich auf der kommutatorartig angeordneten Widerstands-Kontaktbahn bewegt und dabei die einzelnen Widerstands-Abteilungen langsam ausschaltet.

Das Ausschalten des Motors erfolgt, indem die Steuerungsvorrichtung im Fahrkorb, bezw. in den einzelnen Stockwerken durch Bethätigung in der entgegengesetzten Richtung wieder in die ursprüngliche Lage zurückgebracht wird. Damit das Ausschalten beliebig schnell vor sich gehen kann, ist zwischen Windflügel K und Achse des Bürstenhalters J ein Sperrrad mit Klinke angeordnet, sodaß ersterer beim Ausschalten außer Thätigkeit tritt.

Die Anordnung des Stromwenders und der Widerstandskontakte am Widerstand zeigt Abbildung Fig. 3, Windflügel und Gleitstück Abbildung Fig. 4. Bei beiden Abbildungen sind die Schutzkappen (s. Fig. 1) abgenommen.

Bei der Aufstellung ist darauf Bedacht zu nehmen, daß die U. A. W. vor Staub und Nässe geschützt sind und für das Bedienungspersonal frei zugänglich bleiben.

Ueber die Behandlung und Bedienung sind besondere Vorschriften ausgearbeitet, die jedem Apparat bei Versand beigegeben werden und deren Beobachtung durchaus notwendig ist



Die Elektrometallurgie in England.

Herr Sherard Cowper-Coles hielt kürzlich in London einen Vortrag über einige neuere Anwendungen der Elektrometallurgie. Er erwähnte der Vorteile, welche man jetzt in vielen Fabriken von der Elektrometallurgie erhält und zählte die verschiedenen Anwendungen dieses Zweiges der elektrischen Wissenschaft auf. Hierauf beschrieb er das Material der Elektro-Galvanisation, welches bei der Garnitur der Röhren in den Röhrenkesseln und bei den Platten der Torpedoboote angewandt wird; gleichfalls gab er Details über die Art der Anordnung der Anoden und Kathoden, über ihr Einhängen, über die Dicke des Zinks, über die Stärke und Spannung des benutzten Stroms etc. Er sprach hierauf über den Preis und die Leistungsfähigkeit der verschiedenen benutzten Apparate, über die Vorteile der Elektro-Galvanisation, dann über die Verfahren und Methoden der Cirkulation und Wiedergewinnung. Der Vortragende gab hierauf Einzelheiten über die verschiedenen elektrochemischen Verfahren zum Reinigen des Eisens und zum Entfernen des Magnetoxydes an; dann beschrieb er ein elektrolytisches Verfahren zur Konstruktion der Reflektoren, welches besonders bei der Fabrikation der parabolischen Reflektoren für die Scheinwerfer benutzt wird; dieses Verfahren wird mit Details von dem Vortragenden angegeben. Es besteht hauptsächlich in der Anwendung einer konvexen Glasform, auf welche man chemisch eine Silberschicht, welche man sofort poliert, niederschlägt. Die so präparierte Form wird in einen passenden Ring gelegt, und das Ganze in ein Bad von Schwefelkupfer, wo man es etwa fünfzehnmal pro Minute umdrehen läßt. Das Kupfer hängt jetzt an dem Silber fest und der Reflektor ist so hergestellt; man trennt ihn nun von der Glasform, indem man ihn in kaltes Wasser legt, dessen Temperatur man allmählich bis auf 49 Grad Cels. steigert; das Metall trennt sich von dem Glase in Folge der ungleichen Ausdehnung der beiden Körper. Die konkave Oberfläche des so erhaltenen Reflektors ist die genaue Reproduktion der Form, sie erfüllt alle Bedingungen eines guten Reflektors und verlangt nur, mit einer leichten Metalldecke überzogen zu werden, um dem Trübewerden vorzubeugen; das Palladium entspricht z. B. vorzüglich den Anforderungen und kann schnell mit der verlangten Stärke niederschlagen werden. Das Palladium widersteht der durch den elektrischen Lichtbogen entwickelten Wärme bis zu einem beträchtlichen Grade.

F. v. S.



Kleine Mitteilungen.

Elektrische Zentrale in Rheinau. Eine sehr bedeutende elektrische Zentrale läßt die badische Bahnverwaltung in Rheinau errichten. Diese Zentrale ist bestimmt, nicht nur die Station Rheinau, sondern auch die Bahnhöfe in Heidelberg, Schwetzingen, Friedrichsfeld, Neckarau, den neuen Mannheimer Rangierbahnhof und einen Teil des Mannheimer Zentralgüterbahnhofs mit Kraft und Licht zu versorgen. Die Gesamtkosten sind auf 1 1/2 Millionen Mark veranschlagt, wovon nicht weniger als eine Viertelmillion auf die Fernleitung entfällt.

—W.W.

Die Gemeinde Deizisau hat am 6. Februar mit den Neckarwerken in Altbach einen 30 jährigen Vertrag behufs Lieferung elektrischer Kraft abgeschlossen. Dies ist die 10. Gemeinde, welche so mit dem Werk in Verbindung getreten ist. —W.W.

Vom Bodensee und Rhein. Die Anlage einer elektrischen Beleuchtung für die Gemeinden Arbon, Roggweil, Steinach und Horn am Bodensee belaufen sich nach einer Berechnung des Dr. Du Riche-Preller auf rund 400,000 Fres., welcher Betrag zur Hälfte in Aktien und zur andern Hälfte in Obligationen aufgebracht werden soll. — Der Vertrag mit dem Administrativkomité für eine elektrische Straßenbahn Konstanz-Kreuzlingen-Münsterlingen und Emmishofen-Ermatingen unter Benützung der Staatsstraße wurde genehmigt. —W.W.

„Calcidum“-Trocken-Element.

An Stelle der früher ausschließlich gebräuchlichen nassen Elemente, finden Trocken-Elemente immer mehr Verwendung, obwohl noch lange nicht genug ihre vielen Vorzüge gewürdigt werden. Bei Haustelegraphen, Mikrofonen, Telephonen, elektrischen Uhren, Thüröffnern und ähnlichen allgemeiner gebräuchlichen Anlagen liegt der Vorteil der Verwendung von Trocken-Elementen zu deutlich auf der Hand, aber weit darüber hinaus geht ihre Bedeutung, denn wie gerade sie zu Widerstandsmessungen, Spannungsmessungen, und anderen elektrometrischen Messungen in Laboratorien vorzüglich geeignet sind, leisten die Trocken-Elemente auch gute Dienste in der Elektromedizin bei dem Treiben von Induktionsapparaten, zahnärztlichen Bohrmaschinen, bei kleinen Glühlämpchen und galvanokaustischen Apparaten, sowie zur elektrischen Zündung von Ligroin-Lampen etc.

Alle Zeit, Mühe und Sorgfalt, welche bei dem Zusammensetzen von nassen Elementen aufzuwenden ist, und jeder Verdruß über das Zerbrechen von Thonzylindern, über den unnützen Verbrauch der Lösung oder über den durch ein Umfallen der mit Säure gefüllten Elemente verursachten Schaden, bleibt bei der Anwendung von Trockenelementen erspart.

Eine Untersuchung von „Calcidum“-Elementen wurde in nachfolgender Weise durchgeführt. Von zwei gleichen Elementen neuester Konstruktion wurde das eine mit einer normalen Salmiaklösung, das andere mit Calcidum gefüllt, und unter genau gleichen Verhältnissen verglichen. Die Elemente ergaben in offenem Zustande fast gleiche Spannung. Dieselbe betrug bei Füllung mit Salmiak 1,633 Volt, bei der Füllung mit Calcidum 1,657 Volt.

Zur Untersuchung über die Leistungsfähigkeit, wurden beide Elemente zu gleicher Zeit mit einem Widerstande von 10 Ohm geschlossen, und die Spannung an den Klemmen während der Dauer von 45 Tagen (entsprechend dem Abfall Anfangs 10 mal täglich, am Schluß in Abständen von mehreren Tagen) beobachtet.

Die Spannung nach dem	Bei Füllung mit Salmiak	Bei Füllung mit Calcidum
1 Tage	1,241 Volt	1,329 Volt
5 "	1,093 "	1,219 "
10 "	0,970 "	1,125 "
15 "	0,900 "	1,060 "
20 "	0,839 "	0,987 "
25 "	0,770 "	0,909 "
35 "	0,510 "	0,650 "
45 "	0,250 "	0,330 "

Die Leistung der beiden verschieden gefüllten Elemente ergab sich in Wattstunden wie folgt:

Leistungen in den	Bei Füllung mit Salmiak	Bei Füllung mit Calcidum
ersten 15 Tagen	40,5 Wattstunden	50,7 Wattstunden
" 30 "	64,0 "	83,3 "
" 45 "	72,0 "	96,7 "

Daraus ergibt sich, daß ein Element bei Calcidum-Füllung wesentlich leistungsfähiger ist, als bei gewöhnlicher Salmiak-Füllung, und zwar beträgt die Mehrleistung in den ersten 15 Tagen 25% in 30 Tagen 30% und in 45 Tagen 33 2/3%.

Da der Wert eines Elementes bei vielen Verwendungsarten durch den Zeitraum bestimmt ist, in welchem die Spannung desselben auf einen gewissen Wert gesunken ist, sollen noch die diesbezüglichen Ergebnisse zusammengestellt werden:

Die Spannung ist gesunken bis	Bei Füllung mit Salmiak	Bei Füllung mit Calcium
1,2 Volt	nach 1,6 Tag	erst nach 6 Tagen
1,1 "	" 4,7 "	" " 11,7 "
1,0 "	" 7,8 "	" " 19,2 "
0,9 "	" 15,2 "	" " 25,6 "
0,8 "	" 23,3 "	" " 30,6 "

Die Zahlen zeigen, daß die Haltbarkeit bei Füllung mit Calcium eine wesentlich höhere ist, als bei Füllung mit gewöhnlichem Salmiak. Nimmt man als Durchschnittswert der niedrigsten Spannung 1,0 Volt an, so ergibt sich eine $2\frac{1}{2}$ mal größere Haltbarkeit bei Füllung mit Calcium gegenüber Salmiak.

Ein solches Calcium-Element bringt die Funken-Telegraphen und Trocken-Elemente Bau-Anstalt J. Bouserath, Sieglar-Köln, in zwei Größen von 170×75 und 140×75 mm in den Handel.

Glühfäden aus Carbiden. Es ist bekannt, aus einem Gemenge von Siliciumcarbid und Kohle Fäden oder Stifte für elektrische Lampen herzustellen. Die Herstellung von Carbiden der Erdalkalimetalle ist ebenfalls nichts Neues. Demgegenüber hat W. Völker in London gefunden, daß sich Glühfäden für elektrische Glühlampen aus Carbiden der Erdmetalle darstellen und mit großem Erfolg anwenden lassen. Als geeignet haben sich erwiesen: Uran, Thorium, Yttrium, Erbium, Cerium, Calcium und Magnesium, besonders auch die Mischung von Thor und Cer, wie sie aus der Gasglühlichttechnik bekannt geworden ist.

Zu einer gesättigten Lösung dieser beiden Verbindungen wird eine erhitzte gesättigte Lösung von Rohrzucker hinzugefügt, und zwar in einem solchen Verhältnis, daß der Kohlenstoff des Zuckers einen geringen Ueberschuß bildet über diejenige Menge, welche zur Herstellung des Carbides erforderlich ist. Die sich ergebende Flüssigkeit wird eingedampft und der Rückstand ohne Zutritt von Luft bis zur Rotglut erhitzt. Das erhaltene Produkt wird ein inniges Gemenge von Kohle, Thorium und Ceriumoxyd sein, welches in den Kohlentiegel eines elektrischen Ofens eingebracht und mit Hilfe des elektrischen Stromes geschmolzen wird. Diese so erhaltenen Carbide werden alsdann zu einem sehr feinen Pulver vermahlen, und zwar ohne Zutritt von feuchter Luft oder gar Wasser.

Das erhaltene Pulver muß nun in eine plastische Masse verwandelt werden, was dadurch geschieht, daß es mit einer klebrigen Mischung durchknetet oder zusammen vermahlen wird, die aus einem Teil Schießbaumwolle und drei Teilen Cassiaöl oder rohem, in Benzol aufgelöstem Kautschuk besteht. Diese Masse wird, nachdem sie gut durchgearbeitet ist, in einem starken Stahlzylinder gebracht, der einen Preßkolben enthält und mit einem Diamant- oder Saphirmundstück versehen ist, das ein kleines Loch von der Weite der für Glühfäden üblichen Abmessung bildet. Mittels hydraulischer Pressen wird die Masse zu einem fortlaufenden Faden geformt, der mit Kohlenstaub bestreut werden kann, um das Zusammenbacken zu verhindern. Der Faden muß vor Luftzutritt und Feuchtigkeit geschützt werden und wird auf Spulen gewickelt, von denen er in den erforderlichen Stücken abgeschnitten wird. Die zu Glühfäden bestimmten Fäden werden in einer allmählich steigenden Temperatur in Graphitkästen gebrannt. Sobald diese Kästen in Weißglut sind, kommen sie in einen Kühllofen oder werden mit Sand bedeckt, um langsam abzukühlen.

Dann werden die Fäden in eine absolut trockene Atmosphäre gebracht oder in Gefäßen gehalten, die mit flüssigen Kohlenstoffstoffen, wie Benzol, Naphta gefüllt sind. Wenn die Fäden herausgenommen werden, unterliegen sie noch der Einwirkung elektrischen Stromes, zu welchem Zweck sie in eine Haltevorrichtung kommen, die an die Stromquelle angeschlossen wird.

Die Haltevorrichtung trägt eine Glasglocke, welche mit einer Lampe verbunden ist. Diese bringt die am Faden haftende Kohlenstoffe (Kohlenwasserstoffe) zur Verflüchtigung, worauf der Faden mit einem dünnen Ueberzug stahlfarbiger Kohle überzogen wird, so daß durchgehende elektrische Strom den Faden genügend erhitzt. Hierauf kommen die Fäden in der für sie bestimmten Glühbirne zur Verwendung. Bevor deren Birne vollständig von Luft befreit ist, wird nochmals ein Strom durch den Faden geleitet und dieser zu hoher Weißglut erhitzt. Dadurch wird aus dem Faden der überschüssige Kohlenstoff ausgetrieben und der oben erwähnte dünne Kohlenstoff überzogen, sodaß der reine lichtgebende Carbidfaden von hoher Helligkeit und langer Dauer übrig bleibt. —n.

Wärmewirkung elektrischer Glühlampen. Die Wärmewirkung elektrischer Glühlampen wird von dem Publikum im allgemeinen sehr unterschätzt. Versuche haben in der That ergeben, daß eine kleine Glühlampe, die in einem Gefäß angebracht worden war, das ein halbes Liter Wasser enthielt, dieses Wasser in weniger als einer Stunde bis zum Sieden erhitzte. Brachte man eine Glühlampe mit Celluloid in die Lampe, so entzündete sich letzteres schon nach fünf Minuten. Gefährlich ist es auch, Glühlampen mit Baumwolle zusammenzubringen; denn schon nach wenigen Minuten wird die Baumwolle entzündet und bald darauf in Flammen stehen. Seidenstoffe sind ebenfalls gefährlich, aber dennoch werden solche aus 10 cm Entfernung bis 10 Stunden angesengt. —W.W.

Welches Licht greift die Augen am meisten an? Diese Frage ist in der heutigen Beleuchtungstechnik einerseits und bei der Notwendigkeit, viel bei Licht zu arbeiten, andererseits doppelt wichtige Frage. Ein russischer Arzt mittels einer eigenartigen Methode beantwortet. Er hat nämlich vollführen unsere Augenlider unausgesetzte Bewegungen gemacht, um so häufiger, je mehr die Augen ermüdet sind. Der russische Arzt stellte nun die gewiß nicht unbegründete Behauptung auf, daß diejenige Beleuchtungsart für das Auge die schädlichste sei, bei der in einer gewissen Zeit die meisten Lidbewegungen gemacht werden. Zu diesem Zwecke zählte er die Lidbewegungen derselben Versuchsperson bei verschiedener Beleuchtung unter sonst gleichen Bedingungen. Hierbei ergab sich, daß auf eine Minute bei Kerzenlicht 6 $\frac{4}{5}$ Lidbewegungen kommen, bei Gaslicht $2\frac{4}{5}$, bei Sonnen-

licht $2\frac{1}{5}$ und bei elektrischem Licht $1\frac{4}{5}$. Danach wäre Kerzenlicht für die Augen am schädlichsten, während elektrisches die Augen am wenigsten angreift, sogar weniger als Sonnenlicht. —W.W.

Elektrische Strassenbahn im oberen Vorarlberg. Das Projekt einer elektrischen Straßenbahn im oberen Vorarlberg ist neuerdings wieder sehr in Vordergrund getreten. Dieselbe würde von Feldkirch über Altenstadt-Rankweil-Sulp-Weiter-Klaus-Götzis nach Altstätten führen und auf diese Weise einen direkten Verkehr der industriereichen Gemeinden unter sich und von Vorarlberg mit der Schweiz bewerkstelligen. —W.W.

Ueber den Wirkungsgrad der Tonübertragung durch Elektrizität. In einer der Akademie der Wissenschaften in Paris am 25. November 1899 vorgelegten Mitteilung sagt Dussand hierüber Folgendes:

Empfangsstation. — Ich habe beobachtet, daß der Wirkungsgrad viel größer ist, wenn man jedem der Elektromagnet-Pole mehr Seitenflächen giebt, und jede derselben eine schwingende Platte gegenüber hat. Man vergrößert diesen Wirkungsgrad noch mehr, wenn man die zu beiden Seiten jeder schwingenden Platte bewegte Luft mittels an derselben Oeffnung endenden Leitungsröhren sammelt.

Uebertragungsstation. — Ich beobachtete, daß der Wirkungsgrad viel größer ist, wenn man mehr Mikrofonmembranen in einen Resonanzkasten einschließt, wo die durch die Stimme bewegte Luft in Schwingungen gerät, und man diesen Wirkungsgrad noch vermehrt, wenn man die vibrierende Luft auf jede Seite der Mikrofonmembranen wirken läßt. Diese Membranen sind durch Doppelkegel und Kohlenkörner verbunden.

Bedient man sich der beiden Stationen, wo diese Prinzipien angewandt sind, so konstatiert man, daß der Uebertragungs-Wirkungsgrad genügt, um einen Phonograph zu bethätigen. Dieser letztere Apparat diente nur zum Messen der erhaltenen Wirkungsgrade.

Ich konnte so auf viele Kilometer und mit gewöhnlichen Telephonströmen telephonische Gespräche, telephonische Mitteilungen in Abwesenheit des angerufenen Abonnenten, theatronische Aufführungen und Gespräche registrieren, da die Uebertragungsstation auf der Rednertribüne verborgen war.

Infolge dieser Experimente wurde durch das Departement des öffentlichen Unterrichts beauftragt, dieselben in einem offiziellen Vortrag am 15. November 1899 zu wiederholen.

Die Uebertragungsstation wurde im physikalischen Laboratorium unserer Universität und die Empfangsstation in dem großen Amphitheater desselben Gebäudes installiert.

Ueber 1000 Personen, welche sich in diesem Amphitheater befanden, haben die registrierten und durch die Empfangsstation wiederholten Worte gehört, ohne eins derselben zu verlieren. Der Wirkungsgrad war ein solcher, daß die Stärke und der Ton der Stimme der vor der Uebertragungsstation sprechender Personen auf der Empfangsstation fast vollständig hörbar war, trotz der zahlreichen Kraftübertragungen, welche durch die elektrische Uebertragung und Registrierung des Phonographen nötig waren. F. v. S.

Berliner Unterpflasterbahn. In dem Jahresbericht der städtischen Verkehrs-Deputation werden interessante Angaben über das Unterpflasterbahn-Netz, welches die Stadtgemeinde Berlin auszubauen gedenkt, gemacht, denen wir folgendes entnehmen: Es lagen der Deputation zwei Projekte vor; nach dem einen war eine direkte Weiterführung der Hochbahn von Siemens & Halske in die Stadt hinein beabsichtigt, während das andere Projekt ein ganz selbstständiges Unterpflasterbahn-Netz darstellte. Man entschied sich für das letztere, weil man es für notwendig hielt, die Unterpflasterbahn-Linien so auszugestalten, daß auf ihnen einmal eine möglichst schnelle Aufeinanderfolge der Wagen stattfinden könne und ferner, daß sie eine möglichst große Betriebssicherheit gewähren. Dazu soll es aber erforderlich sein, daß jede Unterpflasterbahn-Linie unabhängig von den übrigen betrieben werde. Diesem Grundsatz ist in dem Projekt in der Art Rechnung getragen, daß die vorgesehenen Linien, nämlich eine Ringbahn, welche die Bahnhöfe (Anhalter, Potsdamer, Lehrter, Stettiner, Schlesischer und Görlitzer Bahnhof) mit einander verbindet, zwei Nord-Süd-Linien, die sich im Süden der Stadt zu einer Linie vereinigen und zwei West-Ost-Linien, an ihren Kreuzungspunkten Bahnhöfe durchlaufen, die nach Art der „Turmstationen“ der Eisenbahnen eingerichtet sind. Dies Projekt ist dem Polizei-Präsidium mit dem Ersuchen übersandt worden, sich grundsätzlich mit der Ausführung desselben einverstanden zu erklären und zu genehmigen, daß nach diesem Plane an den Ausbau von Unterpflasterbahnen herangetreten werde. Gleichzeitig wurde bei der genannten Behörde beantragt, den Bau einer Probestrecke Potsdamerstraße-Mohrenstraße-Spittelmarkt-Köpenickerstraße-Schlesisches Thor prinzipiell zu genehmigen. Wie früher bereits gemeldet, wird die Erledigung der letzteren Angelegenheit dadurch verzögert, daß man sich über den Anschluß des Unterpflasterbahnhofs der elektrischen Stadtbahn am Potsdamer Platz an die geplante Probestrecke nicht einigen kann.

Haager Tramway. Die Elektrizitätsgesellschaft Schuckert übernimmt die Umwandlung der Haager Tramway in elektrischen Betrieb, nachdem die Mehrheit der Aktien an die Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen übergegangen ist.

Elektrische Trambahn Brüssel-Antwerpen. Auf Grund der Verhandlungen der beteiligten Banken mit dem Minister de Smet de Naeyer sowie mit dem Finanz- und Eisenbahn-Minister haben letztere ihre Zustimmung zu dem Projekte gegeben, unter der ausdrücklichen Bedingung, daß das Unternehmen lediglich der Personen-Beförderung dienen darf. Der Fahrpreis soll 2 Franken für die Person betragen, wovon die Brüsseler und Antwerpener Trambahn je 10 Centimes für

die Benutzung ihrer Linien erhalten. Das Kapital wurde endgiltig auf Fr. 40 Millionen festgesetzt; mit der Ausführung ist, wie bereits gemeldet, die Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin beauftragt. Doch ist bedungen, daß sämtliches Material von belgischen Werken gestellt wird, mit Ausnahme der Motoren, die nach amerikanischem System in Berlin hergestellt werden. Die Fertigstellung der ganzen Bahn muß in längstens drei Jahren erfolgen, doch hoffen die Unternehmer, solche schon in zwei Jahren dem Verkehr übergeben zu können. Die Linie, die ihren Ausgang an der Place Verte in Antwerpen nimmt, wird die Rupel bei Boom mit einem Viadukt überschreiten und den Kanal von Willebroeck an einem Tunnel passieren, um sich in fast gradliniger Richtung über Grimberghe und Jette nach Brüssel zu wenden. — Von einer anderen Seite wird geschrieben: „Diese neue Verbindung soll die 44 km zwischen beiden Städten schon in 35 Minuten zurücklegen, während sie bisher 50 bis 60 erforderte. Andererseits hat der staatliche Eisenbahnbetrieb seine Fahrpreise bereits so niedrig gehalten, daß für den Abonnenten die einzelne Fahrt sich auf nur 65 Centimes stellt. Darum wird einstweilen in urteilsfähigen Finanzkreisen bezweifelt, ob das neue Unternehmen mit einer Kapitalbelastung von Fr. 40 Mill. in der nächst absehbaren Zeit entsprechende Erträge liefern können, zumal der Gewinn über 4 pCt. mit dem Staat geteilt werden soll, und die Abgabe von je 10 Centimes an die Brüsseler und Antwerpener Tram-bahn unvermeidlich ist, weil die Bahnhöfe weit außerhalb des Stadtgebiets gebaut werden sollen. Abzuwarten bleibt, ob das Projekt definitiv zustande kommen wird. In der Kammer wird die Konzessionierung voraussichtlich nicht ohne Widerspruch die Ratifizierung erhalten. Es zeigt sich politische Opposition von dem Standpunkte aus, der Staat habe s. Z. die Privatbahnen zu teuren Preisen erworben, er dürfe nicht eine derartige Konkurrenz auf der besten Strecke seines ganzen Netzes zulassen. In der That wäre vielleicht ein zweites Geleise hinreichend gewesen, den bisherigen Betrieb zu entlasten und dieselbe Schnelligkeit und Häufigkeit der Beförderung zu bieten. Auch lokale Interessen werden von Antwerpen aus geltend gemacht, die Besorgnis nämlich, daß dort die Geschäfte, Theater etc. unter solchem Näherrücken von Brüssel leiden könnten. Dies Alles zeigt, daß das Projekt vorerst sehr divergierende Beurteilungen findet, daß ihm aber jedenfalls Bedeutung beigelegt wird.“

(Frkf. Ztg.)

Strassenbahn Ravensburg—Friedrichshafen. Der Akkumulatorenwagen ist schon seit einigen Tagen außer Betrieb. Den Lokalverkehr zwischen hier und Ravensburg vermittelt eine kleine Tenderlokomotive. Dieser Tage wurde eine Untersuchung der Batterie durch einen Vertreter der Wattwerke in Zehdenik bei Berlin vorgenommen. Die Batterie soll nun zurückgenommen und erneuert werden. Eine Batterie besteht aus ca. 180 Zellen und speist 2 Motoren mit je 35 Pferdekräften. Eine Batterie kostet 5000 M. und liefert 75 Amp. Std.

—W.W.

Die unterirdische Kabelleitung vom Elektrizitätswerk Rheinfelden bis zur Zentrale Niederschönthal ist nun nahezu vollendet. Die Länge der Leitung beträgt 11,000 Meter. Auf der Sohle des Grabens sind nebeneinander vier Kabel eingebettet, zwei armdicke für die Leitung der elektrischen Kraft und zwei dünnere, wovon eines als Telephonleitung, das andere als Meßapparat der elektrischen Stromspannung dient. Die Kosten dürften etwa eine halbe Million Franken betragen.

—W.W.

Die Zahl der im öffentlichen Verkehr dienenden Telegraphenanstalten betrug nach dem Stand vom 31. März 1899 812. Darunter befanden sich 53 im Berichtsjahre neu errichtete Anstalten. Außerdem bestanden 22 Telegrammannahmestellen ohne Apparate. Durchschnittlich kommt eine Telegraphenanstalt auf 24,21 Quadratkilometer und auf 2582 Einwohner (31. März 1898: eine Telegraphenanstalt auf 25,95 Quadratkilometer und auf 2767 Einwohner). Die Länge der Telegraphenlinien betrug 4427 3/4 km, die Länge der Leitungen 11,197,85 km. Die Zahl der Apparate belief sich auf 1385.

Die Gesamtzahl aller verarbeiteten Telegramme hat 3,911,500 betragen. Von den abgesandten und angekommenen Staats- und Privattelegrammen entfallen 692,000 auf den inneren württembergischen Verkehr, 860,000 auf den Verkehr mit dem Reichstelegraphengebiet und mit Bayern, 218,000 auf den Verkehr mit dem Ausland. Die durchschnittliche Einnahme für ein Telegramm belief sich auf 65,99 Pfg. im inneren württembergischen Verkehr, auf 69,01 Pfg. im Verkehr mit Bayern, auf 71,71 im Verkehr mit dem Reichstelegraphengebiet und auf 165,59 Pfg. im Verkehr mit dem Ausland. Nach der Wortzahl betrug das Prozentverhältnis der aufgegebenen Telegramme 46,27 pCt. bis zu 10 Worten, 46,83 pCt. über 10 bis 20 Worte, 5,27 pCt. über 20 bis 30 Worte, 1,63 pCt. über 30 Worte.

Wegen Verlust, Verspätung und Einstellung von Telegrammen sind im Verwaltungsjahr 1898 107 Ersatzansprüche geltend gemacht worden. In 33 Fällen hatte eine Gebührenersatzung einzutreten, hievon betreffen 23 Fälle die württembergische Verwaltung, welche sonach auf je 62,354 Telegramme einen Gebührensatz zu vertreten hatte.

An das allgemeine Telephonnetz waren am Schlusse des Berichtsjahres 96 Orte angeschlossen gegen 76 im Vorjahre. Die Zahl der Telegraphenanstalten mit Telephonbetrieb, zwischen denen ein Sprechverkehr stattfinden kann, betrug 557. Die Zahl der an die Ortstelephonnetze angeschlossenen Teilnehmer belief sich auf 8004 gegen 6756 am 31. März 1898. Öffentliche Telephonstellen bestanden 110 in 88 Orten gegen 82 in 65 Orten im Vorjahre. Die Länge der Linien der Ortstelephonnetze betrug am Schlusse des Verwaltungs-

jahres 1054 km, die Länge der Leitungen 13,018 km. Die Zahl der Verbindungsleitungen zwischen den Ortstelephonnetzen belief sich auf 156 mit einer Linienlänge von 1471 km und einer Leitungslänge von 6915 km. Die Gesamtzahl der im Verwaltungsjahr hergestellten Verbindungen betrug über 19 Millionen; davon entfielen 14 Millionen auf den Ortsverkehr; 5 Millionen auf den übrigen württembergischen Verkehr, 113,000 auf den Verkehr mit dem Reichstelegraphengebiet und Bayern, 400 auf den Verkehr mit dem Ausland.

—W.W.

Telegraphenlinie um die Welt. An Stelle der in Aussicht genommenen Kabelverbindung zwischen der Westküste Amerikas und Ostasien durch den Stillen Ozean, welche wegen der hohen Kosten und der Entfernung Schwierigkeiten bereitet, ist jetzt von russischen und amerikanischen Ingenieuren ein Plan ausgearbeitet worden, wonach mit einer nur kurzen Seestrecke Amerika, Asien und Europa auf dem Landwege telegraphisch verbunden werden sollen. Es wäre eine Verbindung des äußersten Nordens Amerikas mit Sibirien durch ein kurzes Seekabel in der Beringsee herzustellen. Dieser Plan wurde eigentlich schon in den 60er Jahren von Cyrus Field aufgenommen, als seine Versuche, ein Seekabel durch den Atlantischen Ozean zu legen, zweimal mißglückt waren. Die unwirtschaftlichen Verhältnisse des damaligen Sibiriens und Nordamerikas hielten ihn indessen von dem Unternehmen zurück. Infolge des Baues der transsibirischen Bahn und der Landtelegraphenlinie, sowie der Entwicklung des Goldlandes Alaska in Nordamerika erscheint der Plan nunmehr sehr aussichtsvoll. Dawson City wird ohnehin schon jetzt mit Mittelamerika telegraphisch verbunden; der Ausbau bis nach dem Yukonfluß ist leicht zu bewerkstelligen, und hier gilt es nur noch das Stück See zwischen der Westspitze Alaskas und Sibirien zu überbrücken, von wo aus die Verbindung durch ganz Asien und Europa hergestellt wäre. Das Projekt hat deshalb alle Aussicht auf Verwirklichung, weil es durch Ersparung langer Seekabel viel billiger zu stehen kommt und auch viel rascher durchgeführt werden kann. Dann wäre auf der nördlichen Halbkugel thatsächlich eine Telegraphenlinie rund um die Erde gelegt.

—W.W.

Stuttgarter Schwimmbad. Unser probeweise im vergangenen Jahre aufgestelltes elektrisches Lichtbad, entnehmen wir einen Vortrag, wurde von

522 Herren,
88 Frauen

610 Personen

benützt. Der Andrang hiezu steigerte sich von Monat zu Monat, so zwar, daß wir uns genötigt sahen, an eine sofortige gründliche Abhilfe zu denken. Infolgedessen entschlossen wir uns, unsern Sonnenbadsaal, welcher bisher durch seine zahlreichen Seiten- und Oberfenster nur für Sommerbenützung geeignet war, zu einer in jeder Jahreszeit benützbaren Lichtbadabteilung für Männer mit eigenen Auskleidezellen und Ruhegelegenheit einzurichten. Dieser Saal steht in Verbindung mit den großen Dampfbadräumen, welche eventuell mitbenützt werden können. Ebenso haben wir angrenzend an die Frauenschwimmbadabteilung eine gleiche Lichtbadabteilung mit besonderer Bedienung geschaffen, die wir den Frauen zu ausschließlicher Benützung zur Verfügung stellen.

Nachdem wir diesen Sommer die ersten Lichtbadanstalten Deutschlands besucht und die daselbst eingeführten Apparate eingehend geprüft hatten, ist es uns gelungen, sowohl für die Apparate der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas“ (Rotes Kreuz) Dr. Below, sowie für diejenigen der Lichtheilanstalt Karlsbad Dr. W. Gebhardt (Fabrikation von elektromedizinischen Apparaten W. A. Hirschmann) — beide Anstalten befinden sich in Berlin — die alleinige Ausnützung ihrer geschützten Fabrikate für Stuttgart und Umgebung zu erwerben. Wir werden uns im Interesse dieser Firmen stets bereit halten, auswärtigen Interessenten die Vorzüge dieser Lichtbadapparate zur Anschauung zu bringen und sie von den gemachten Erfahrungen zu unterrichten.

Die von uns aufgestellten Lichtbäder vertreten zweierlei Systeme. Einerseits handelt es sich um das hier bereits in so erfolgreicher Weise eingeführte Glühlichtbad, andererseits um das neuerdings zur Anwendung gelangte Bogenlichtbad; endlich noch um eine Kombination beider Formen.

Das Glühlichtbad, das sich bis jetzt am meisten eingebürgert hat, besteht aus einem achteckigen Kasten, dessen Innenseiten sämtlich mit Spiegeln ausgekleidet sind. In den Ecken befinden sich acht Reihen mit je 6 Glühlampen, jede von 1/2 Ampère Stärke. Der Badende nimmt auf einem drehbaren Stuhl in der Mitte des Kastens Platz und wird von allen Seiten mit Licht bestrahlt; der Kopf bleibt frei. Gegen das Eindringen kälterer Luft von oben schützt der mit einem Halsausschnitt versehene Deckel. Schon nach wenigen Minuten tritt eine reichliche Schweißabsonderung ein. Die Wärme läßt sich in etwa 20 Minuten bis über 60° R steigern, wird aber meist mit 52° genügend befunden und nie über 60° ausgedehnt. Durch Ausschaltung und Wiedereinschaltung einer oder mehrerer Lampenreihen und andere Vorrichtungen kann die Wärme jederzeit verringert oder nach Belieben verstärkt werden; die Dauer eines solchen Bades wechselt zwischen 15—20 Minuten. Das Glühlichtbad wird angewendet, wenn eine starke Schweißzerzeugung angezeigt erscheint, oder da, wo eine reduzierende Wirkung beabsichtigt ist, also vornehmlich bei Rheumatismus, Gicht, Fettsucht und dergl. In milder Form angewendet, wirkt es regenerierend, anregend, kräftigend und erfrischend wie das Sonnenbad. Dem Lichtbad folgt in der Regel entweder eine nasse kalte Abreibung oder wohl am zweckmäßigsten ein kurzes Vollbad von 28° R, dem je nach Gewohnheit des Badenden od. r auf Grund ärztlicher Verordnung eine kalte Dusche oder Uebergießung — Massage ist inbegriffen — folgen kann.

Das zweite System ist das durch Bogenlicht erzeugte Lichtbad. Der Apparat ist als solcher von derselben Konstruktion wie der des Glühlichtbades, nur werden statt der Glühlichter zur Bestrahlung des Körpers

4 Bogenlampen von je 10 Ampère Stärke angewendet. Das Bogenlicht ist durchweg mit blauen Scheiben verblendet, die den Zweck haben, die roten, hauptsächlich Wärme erzeugenden Lichtstrahlen auszuschließen. Durch diese Vorrichtung steigt die Wärme im Bogenlichtbad viel langsamer an, der Badende empfindet in den meisten Fällen gar nicht, daß er in so hoher Temperatur, bis zu 46° R, sitzt, und wenn auch der Schweiß trotz der milden Licht- und Wärmewirkungen oft ziemlich ergiebig ausbricht, so wirkt ein solches Bad doch niemals schwächend und kann deshalb auch von empfindlichen Personen zur Erhöhung des Stoffwechsels, Kräftigung des Nervensystems, bei Schwächeständen, Diabetes und anderen Krankheiten angewandt werden.

Das kombinierte System endlich, System Rotes Kreuz, gestattet die Anwendung des Glüh- und Bogenlichtes in der Weise, daß beide gleichzeitig oder abwechselnd im sogenannten Doppelbad benützt werden, oder daß mittels eines Scheinwerfers die jeweilig erkrankten oder schmerzenden Körperstellen mit Bogenlicht besonders bestrahlt werden, während sich der übrige Körper im Glühlichtbad befindet. Es sind zu diesem Zweck an der Thüre des Lichtkastens verschiedene Klappen angebracht, die nach Belieben geöffnet und geschlossen werden können. Der Schein des Bestrahlungsapparates kann durch Verschieben des Reflektors nach Bedürfnis abgeschwächt und verstärkt werden vom leisesten Wärmegefühl bis zum intensivsten Hautreiz, ähnlich der Wirkung eines Senfpapiers.

In den Fällen, wo nur eine lokale Behandlung in Frage kommt, wie bei Wunden, rheumatischen Schmerzstellen, Neuralgien etc. kann der Scheinwerfer auch für sich allein verwendet werden.

Sie sehen, meine Herren, wie weit vorangeschritten das Lichtverfahren bereits ist. Welch' große Bedeutung wir demselben beimessen, mag Ihnen daraus ersichtlich sein, daß wir für unsere beiden neuen Lichtbadabteilungen einen Verbrauch an Elektrizitätskraft in Aussicht genommen haben, der alles, was die gesamte Anstalt bisher an Elektrizität das Jahr über verbrauchte, weit übertreffen wird.

Nachdem die noch tastenden Versuche des ersten Jahres hinter uns liegen und wir nunmehr in der Lage sind, das Beste zur Verfügung zu stellen, was auf diesem Gebiete bis jetzt geschaffen wurde, bitten wir die Herren Aerzte, das Verfahren prüfen und uns mit Rat und That gütigst unterstützen zu wollen.

—W.W.

Fortschritte in der Elektrochemie im Jahre 1899.

Die elektrolytische Darstellung von Wasserstoff gleichzeitig mit derjenigen von Sauerstoff scheint jetzt (Elektrotechn.) auch dem rein chemischen Verfahren erfolgreich Konkurrenz zu machen. Nach den Mitteilungen von Hammerschmidt und Heß hat die Elektrizitäts-Gesellschaft Schuckert & Co. in Nürnberg in Hanau eine größere Anlage zur Gewinnung obiger Produkte dem Betriebe übergeben. Als Elektrolyt wird dabei verdünnte Natronlauge verwendet. Anoden und Kathoden sind durch nicht poröse, nicht bis auf den Boden reichende Scheidewände getrennt. Jeden Apparat durchfließt ein Strom von 200 Amp. bei 2,7 bis 2,8 Volt Spannung, wodurch die Temperatur des Bades auf ungefähr 60° C steigt.

Die technische Verwendung des Ozons ist im letzten Jahre mit Erfolg auf den verschiedensten Gebieten versucht worden. Besonders wird dasselbe jetzt zur Sterilisierung des Trinkwassers empfohlen. Eingehende Versuche über die Wirkung des Ozons auf Wein sind von Sonnenthal und Krebs angestellt worden. Sie untersuchten dabei zunächst die Einwirkung des Ozons auf die einzelnen Bestandteile des Weines und kamen dabei zu folgenden Resultaten: Chemisch reines Wasser, wässrige Glycerinlösung, wässrige Lösungen von Zucker, Weinsäure und Aepfelsäure bleiben unverändert. Wässrige Alkohol- und Tanninlösungen absorbieren Ozon, und zwar erstere besonders bei einem Gehalt von über 40 pCt. Alkohol, letztere umso mehr, je konzentrierter die Lösung ist. Alkohol geht durch Ozon teilweise in Essigsäure, Schwefelwasserstoff und schweflige Säure in Schwefelsäure über. Zur Veränderung des Geschmackes des Weines soll meistens schon eine nur 5 Minuten dauernde Einwirkung, höchstens aber eine solche von 20 Minuten nötig sein. Rotweine absorbieren fast doppelt soviel Ozon wie Weißweine, und zwar umso mehr, je mehr Tannin sie enthalten, während Süßweine von Ozon unverändert durchströmt werden. Von besonders günstigem Einfluß ist die Einwirkung des Ozons auf kranke Weine.

Nach A. Sinding-Larsen sollte sich auch das elektrolytisch dargestellte Chlor deshalb, weil es reaktionsfähiger ist als gewöhnliches, nicht so gut zur Darstellung von Chlorkalk verwenden lassen, da es aus dem Kalk Sauerstoff austreibt. Diesem vermeintlichen Uebelstande will Sinding-Larsen dadurch abhelfen, daß er das Chlorgas, bevor es in die Chlorkalkkammern eintritt, durch Röhren oder Heizkammern, welche auf $700-800^{\circ}$ C erhitzt sind, leitet und dann wieder abkühlt. Es ist nur merkwürdig, daß es der Firma Elektrom in Griesheim und Bitterfeld möglich war, so manche Tonne vorzüglichen, mit elektrolytischem Chlor hergestellten Chlorkalk in den Handel zu bringen, ohne das Chlor nach dem Sinding-Larsen-Verfahren behandelt zu haben.

Nach dem Readmann'schen Verfahren zur Phosphorgewinnung arbeiten jetzt außer den Albright- und Wilson'schen Werken eine Fabrik in Oldbury mit 700 PS und eine an den Niagarafällen mit 300 PS. Nach obigem Verfahren soll eine Phosphorausbeute von 80—90 pCt. gewonnen werden.

Erhitzt man ein Gemenge von Sand, Kalk und Kohle, welches mehr Kieselsäure und weniger Kohlenstoff enthält, als dem Calciumsilicid Ca Si_2 entspricht, mit Hilfe eines Stromes von 225 Amp. bei

25 Volt auf ungefähr $225-250^{\circ}$ C., so erhält man ein Gemenge von freiem Silicium und Silicid, aus welchem ersteres durch Behandeln mit Flußsäure isoliert werden kann. Vertauscht man den Kalk mit Kupfer, d. h. elektrolysiert man eine Mischung von Sand und Kohle unter Verwendung von Kupferkathoden mit einem Strom von 240 Amp. bei 20—30 Volt, so erhält man Kupfersilicid Cu_2Si . Aus letzterem entsteht beim Erhitzen mit Schwefel auf $250-300^{\circ}$ C. unter Luftabschluß freies amorphes Silicium.

Bei der elektrolytischen Darstellung von Natrium verfolgt das Patent von Rathenau und Suter teilweise denselben Zweck, wie das englische der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft Neuhausen. Während letztere Kathoden mit runden oder konischen Köpfen verwendet, welche nur sehr wenig in die Schmelze eintauchen, werden in dem Rathenau-Suter'schen Patent solche mit schalenförmigen Enden empfohlen. Ferner soll die zu verwendende Kathodenstromdichte höchstens 10 Amp. pro 1 cbm betragen. Diaphragmen irgend welcher Art sind nicht nötig.

Calcium wurde von Moisson durch Elektrolyse von geschmolzenem Jodcalcium bei dunkler Rotglut unter Verwendung von Nickelkathode und Graphitanode, welche durch eine poröse Scheidewand getrennt sind, mit einer Stromdichte von 2 Amp. pro 1 cbm bei 40 Volt in Gestalt kleiner weißer Kryställchen oder Kügelchen erhalten. Dieselben sollen nur 1 pCt. Verunreinigungen enthalten. Aus einer Auflösung von 1 Teil krystallisiertem Calciumchlorid in 1 Teil Wasser erhielt J. Ferée mit einer Quecksilberkathode und einer Kathodenstromdichte von 2,5 Amp. pro 1 cbm unter Verwendung eines Diaphragmas ein flüssiges Calciumamalgam. Durch Destillation derselben im Vakuum blieben von 1000 g 12 g eines festen Calciumamalgams von der Zusammensetzung Ca_3Hg_4 zurück.

Lebeau publiziert ein neues Verfahren von metallischem Beryllium. Als Ausgangsmaterial dienen Beryllium-Alkalifluoride. Dieselben schmilzt Lebeau in einem Nickeltiegel, welcher gleichzeitig als Kathode dient, während die Anode aus Graphit besteht. Sodann elektrolysiert er die Schmelze ohne weitere Wärmezufuhr mit einem Strome von 6—7 Amp. bei 35—40 Volt. Das Beryllium schlägt sich dadurch in völlig reiner krystallinischer Form auf der Tiegelfwand nieder. Will man Berylliumlegierungen darstellen, so benützt man einen Graphittiegel und als Kathode das mit dem Beryllium zu legierende Metall.

Teleplastik. Wir lesen in der Deutschen Verkehrszeitung, dem Organ des Reichspostamtes: Ueber eine Aufsehen erregende Erfindung auf dem Gebiete der Elektrizität, die sogenannte Teleplastik, wird in verschiedenen Zeitungen berichtet. Zwei Berliner Ingenieure sollen einen Apparat erfunden haben, der plastische Formen von lebenden und toten Körpern sowohl in natürlicher Größe als auch in Verkleinerung und Vergrößerung auf weite Entfernungen überträgt, so daß die in diesen Apparat eingestellten Formen am Endpunkte genau so wieder erscheinen, wie sie am Ausgangspunkt vorhanden sind. Ein Rahmen umspannt eine beträchtliche Anzahl leicht verschiebbarer, dicht aneinander befindlicher Stäbe. Drückt man an diese eine plastische Form, z. B. das Gesicht einer Person, so treten die Stäbe, der Form entsprechend, auf der entgegengesetzten Seite vor und lassen auf dieser ein genau plastisches Bild der Form erscheinen. Wird die Platte mit einer gleichen Platte eines anderen Ortes derart elektrisch verbunden, daß die Ausbiegungen jedes Stabes der Ausgangsstation eine gleiche Formveränderung des entsprechenden Stabes der Aufnahme-Station zur Folge haben, so tritt die plastische Form an dieser Station ebenso hervor wie an der Ausgangsstation. Werden die Stäbe in der „telegraphierten Stellung“ fixiert, dann läßt sich leicht ein Abguß der Form machen. Von dem Apparat verspricht man sich große Erfolge, namentlich in seiner Anwendung bei Verfolgung flüchtiger Verbrecher, da es leicht sein würde, die Identität eines Verdächtigen mit der gesuchten Person schnell und sicher festzustellen. —W.W.

Römer's selbstthätiger Feuermelder in Gestalt eines Thermometers. D. R. G. M. No. 126 656.

Dieser selbstthätige Feuermelder ist die Erfindung des Uhrmachers Eugen Römer in Mörs a. Rh. und dient zur Verhütung von Brandschäden. Derselbe besteht aus einem Zimmerthermometer in beliebiger Ausführung, in dessen Röhre 2 elektrische Leitungsdrähte eingeschmolzen sind. Bei außergewöhnlicher Wärme werden durch das Steigen des Quecksilbers bis zu einem gewissen Grade die elektrischen Leitungsdrähte verbunden, sodaß der Stromkreis geschlossen ist, wobei eine oder mehrere eingeschaltete Alarmglocken, welche sich in beliebigen Räumen, z. B. im Schlafzimmer u. s. w. befinden, in Tätigkeit gesetzt werden. Diesen selbstthätigen Feuermelder kann sich Jedermann mit Leichtigkeit selbst an eine elektrische Hausleitung anschließen. Gleichzeitig ersetzt dieser Feuermelder vollständig einen Zimmerthermometer, welcher jederzeit die Temperatur des Zimmers anzeigt. Für unbewohnte Häuser, wie Lagerräume, Theater, Schulen und sonstige öffentliche Gebäude, insbesondere für militärische Zwecke, als Kasernen, Pulvermagazine, Kammern u. s. w. wird Römer's selbstthätiger Feuermelder unentbehrlich werden.

Die internationale Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris. Die letzte Monatssitzung hat am 4. April stattgefunden. Sie war größtenteils den Wahlen für das Bureau und das Comité gewidmet. Diese Ergebnisse sind:

Präsident (1901—1902): Herr M. Hillairet; Vicepräsidenten: die Herren M. Bochet und Leblanc; Sekretäre: die Herren Armagnat und Lorin; Schatzmeister: Herr Violet. — Zu Comité-Mitgliedern wurden gewählt die Herren: Aliainet, Armengaud, Bergès, Berthon, Bouty, Brocq,

Canet, Cauce, Curie, E. Hospitalier, Léauté, Legueux, Loppé, Masson, Pollard, Sabouret.

Herr Villard hielt darauf einen Vortrag über die Kathoden und Röntgenstrahlen, wobei er die Versuche wiederholte, welche die Eigenschaften dieser Strahlen zeigen.

Herr Mascart hat hierauf den Vorsitz für das Jahr 1900 angetreten.

Weltausstellung zu Paris. Die in großartigstem Stil angelegte Ausstellung ist am 14. April am Nachmittag durch den Präsidenten Loubet eröffnet worden. Daß sie bei der Eröffnung noch nicht fertig war, teilt sie mit allen anderen Ausstellungen, die bekanntlich alle erst vollständig fertig sind, wenn sie geschlossen werden.

Am ersten Ostertage (15. April) wurde die Weltausstellung von Morgens 8 Uhr ab dem Publikum geöffnet; man schätzt die Zahl der Besucher auf 225,000 bis 250,000.

Am zweiten Ostertage fand am Abend im Elysée ein Diner von 260 Gedecken statt. Die Botschafter der verschiedenen Staaten, die Ausstellungspräsidenten, die Präsidenten des Senats und der Kammer, hohe Offiziere und Beamte nahmen daran teil.

Führer durch Paris und die Weltausstellung 1900. Mit einer Karte von Paris und einen Plan der Ausstellung.

Ueberreicht von Helios, Elektr.-Akt.-Ges. Köln.

Dieser Führer durch Paris und die Ausstellung, welchen die Elektrizitäts-Gesellschaft Helios Köln allen Lesern der El. Rundschau freundlichst gratis und franco zur Verfügung stellen will, enthält nicht nur in knapper Darstellung (auf 58 Seiten) eine Beschreibung der Stadt selbst, sondern vor allem auch der Weltausstellung. Eine Karte von Paris und ein genauer Plan von der Ausstellung, nebst zahlreichen Illustrationen reichen dem Führer zur Zierde. Der Text ist in deutscher und französischer Sprache abgefaßt. Wie großartig die Ausstellung der Firma Helios selbst ist, ersieht man aus den folgenden, dem Führer entnommenen Zeilen:

„Die Weltausstellung 1900 ist die erste, in der man die erforderliche Betriebskraft durchweg in Form von elektrischer Energie zur Verteilung bringt. Die Paläste und Gärten werden nachts von 1100 Bogenlampen beleuchtet, der Elektrizitäts-Palast allein von 1200 Glühlampen, die Monumental-Pforte an der Place de la Concorde von 3500, der Festsaal in der Maschinen-Gallerie von 5500 Glühlampen. Ungefähr 3000 Glühlampen sind außerdem von den Ausstellern installiert. Alle diese Lampen vermag die Dynamo des Helios gleichzeitig mit Strom zu versorgen, und noch 12000 Glühlampen darüber hinaus. Entnimmt man die Leistung der Maschine in Form von Drehstrom, der vorwiegend dazu dient, um die elektrische Arbeit mit Hilfe der Elektromotoren in mechanische Arbeit zu verwandeln, so würde man damit eine mechanische Leistung erzeugen können, die derjenigen entspricht, welche nötig sein würde, um einen Eisenblock von 120 Zentner Gewicht, also z. B. eine eiserne Vollkugel von mehr als einem halben Meter Durchmesser bis zur Höhe des Eiffelturmes, nämlich 300 m hoch, emporzuschleudern.“

Wie wir hören, war Helios mit seiner ganzen Einrichtung schon vor dem Eröffnungstage und zwar allein fertig, sodaß die Firma an diesem Tag die Beleuchtung hätte liefern können, wenn die Leitung des Kondensationswassers schon fertig gewesen wäre. Der Firma Helios ist denn auch die Beleuchtung der Porte-Monumentale übertragen worden.

Weiteres können unsere Leser aus dem „Führer“ ersehen, der ihnen auf Wunsch gratis und franko zugeht.

Schweizerische Gesellschaft für elektrische Industrie, Basel. Der Geschäftsbericht für 1898 erwähnt, daß die Gesellschaft die bekanntlich der Aktien-Gesellschaft Siemens & Halske nahe steht, ihr Aktienkapital von 10 Frs. auf 20 Mill. Francs (mit 20 pCt. Einzahlung) erhöht und 7½ Mill. Frs. neue Obligationen ausgegeben hat, wonach sich der Obligationen-Umlauf nunmehr auf 22½ Mill. Francs stellt. Der Geschäftsgewinn wird mit 1,543,171 Frs. (1897 1,076,750 Frs.) ausgewiesen, wovon nach Abzug von 827,637 Frs. (584,795 Frs.) Obligationen zinsen, 100,481 Frs. (86,878 Frs.) Unkosten und 48,436 Frs. (26,10 Frs.) Wechselkursverlusten netto 570,334 Frs. verbleiben gegen 384,133 Frs. im Vorjahre. Davon werden 124,114 Frs. (123,950 Frs.) zur Deckung des mit dem gleichen Betrag unter den Aktiven figurierenden Kursverlustes auf emittierte Obligationen und 82,707 Frs. (46,975 Frs.) zu Tantiemen verwandt, 50,000 Frs. (wie 1897) dem Dispositionsfonds überwiesen und 280,000 Frs. (140,000 Frs.) als Dividende von 7 pCt. auf 4 Mill. Frs. (1897 2 Mill. Frs.) eingezahltes Aktienkapital verteilt. Ueber die Unternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, wird erwähnt, daß bei den Elektrizitätswerken Wynau in Langenthal die Abgabe elektrischer Energie zugenommen hat. In der gemeinschaftlich mit Siemens & Halske errichteten Calciumcarbidfabrik in Langenthal wurden eingehend Versuche gemacht und wertvolle Erfahrungen gesammelt. Die Gesellschaft besitzt 1.38 Mill. Frs. Aktien und 1.50 Mill. Frs. Obligationen des Unternehmens. Von den auf 15 Mill. Frs. Grundkapital der Società Electricita Alta Italia in Turin bisher ausgegebenen 10 Mill. Frs. besitzt die Schweizerische Gesellschaft 5.72 Mill. Frs. Außerdem hat sie für die Bauten dieses Unternehmens 6.88 Mill. Frs. aufgewendet. Das Interesse der Gesellschaft an der Gesellschaft für elektrische Beleuchtung in St. Petersburg beträgt unverändert 372,464 Frs. Daneben beteiligte sie sich in größerem Umfang an einem Konsortium, das dem Unternehmen die zum Ausbau seiner Anlagen erforderlichen Mittel zunächst vorschauweise zur Verfügung stellt. An der im Sommer 1898

mit 10 Mill. Kr. Aktienkapital errichteten Aktieselskabet De Kjöbenhavnske Sporveje in Kopenhagen ist die Gesellschaft mit 860,000 Kr. Aktien beteiligt, ihre Beteiligung an der G. m. b. H. Siemens elektrische Betriebe, die in Malaga, Mühlhausen i. E. und Weimar Zentralstationen betreibt, beträgt unverändert 1.95 Mill. Mk. mit 85 Prozent Einzahlung. Dagegen hat sich die Beteiligung der Gesellschaft an der Großen Kasseler Straßenbahn von 1.72 Mill. Mk. auf 800,000 Mk. reduziert. Die Mexikan Electric Works, an denen die Gesellschaft mit 504,629 Frs. interessiert ist, haben am 1. Oktober 1898 den Betrieb in vollem Umfange aufgenommen und hier bereits bis zur vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. Für den Erwerb und die Beleihung der Unternehmungen bezw. von Anteilen derselben waren bei Jahresschluß insgesamt 23 87 Mill. Frs. aufgewandt gegen 16.59 Mill. Frs. im Vorjahre. Davon entfallen 14.41 Mill. Frs. (1897 11.08 Mill. Frs.) auf erworbene Titel 2.58 Mill. Frs. (2.60 Mill. Frs.) auf beliebige Titel und 6.88 Mill. Frs. (2.92 Mill. Frs.) auf im Bau begriffene Anlagen. Bei sonstigen Debitoren standen nach Abzug der ziffermäßig nicht angegebenen Kreditoren 3.52 Mill. Frs. aus. Die Reserve enthält 263,908 Frs., der Dispositionsfonds 190,000 Frs. (Frkf. Ztg.)

Leipziger Elektrizitätswerke, Leipzig. Nach dem Geschäftsbericht für 1899 hat sich der Anschlußwert wieder von 36,383 Hektowatt auf 42,169, also um 15.90 pCt. erhöht, der Stromkonsum um 20.70 pCt. Ohne den eigenen Bedarf wurden für Licht und Kraft zusammen insgesamt 1277 Mill. Hektowattstunden abgegeben. Der Bruttogewinn aus dem Pachtverhältnis mit der Aktien-Gesellschaft Siemens & Halske und aus sonstigen Einnahmen beträgt 381,675 Mk. (1898 347,193 Mk.), wovon nach Verwendung von 91,186 Mk. (79,467 Mk.) zu Abschreibungen 54,500 Mk. (47,500 Mk.) für den Aktien-tilgungsfonds, 18,237 Mk. (15,893 Mk.) für den Erneuerungsfonds und nach Absetzung von 18,777 Mk. Kursverlust netto 198,974 Mk. verbleiben gegen 197,712 Mk. im Vorjahre. Davon werden 9820 Mk. (Mk. 9779) der Reserve zugeführt und wie bereits gemeldet 157,500 Mk. als Dividende von 5¼ pCt wie im Vorjahre verteilt.

Nordische Elektrizitäts- und Stahlwerke, Akt.-Ges. in Danzig. In der jüngsten in Berlin abgehaltenen Aufsichtsratssitzung wurde beschlossen, für das abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von 8 pCt. auf das erhöhte Aktienkapital von 2 Mill. Mk. zur Verteilung vorzuschlagen. 22,000 Mk. sollen auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr werden von der Direktion als gute bezeichnet. B. T.

Voltohm-Elektrizitäts-Gesellschaft, München. Im Münchener Betrieb wurde nach dem Geschäftsbericht für das zweite Geschäftsjahr 1899 eine Vergrößerung notwendig. Die Kosten der dort neueingeführten Bogenlampenfabrikation wurden aus dem laufenden Betriebsgewinn gedeckt. Auch die Frankfurter Zweigniederlassung hat sich gut entwickelt; es wurde neuerdings eine weitere Vergrößerung des Frankfurter Betriebs in Angriff genommen. Abzüglich des Verlustvortrags von 3364 Mk. und nach 13,82 Mk. (i. V. 3682 Mk.) Abschreibungen ergibt sich ein Gewinn von 68,487 Mk. Nach Ueberweisung von 7424 Mk. an Reserve- und Delkrederekonto wird eine Dividende von 7 pCt. auf das Aktienkapital von 500,000 Mk. verteilt und 10,747 Mk. vorgetragen. Den Kreditoren von 258,404 Mark stehen 254,657 Mk. Debitoren und 297,602 Mk. in Waren gegenüber. Die Aussichten werden als günstig bezeichnet.

Russische Gesellschaft Schuckert & Co., St. Petersburg. Die Verwaltung der mit 2 Mill. Rubel Aktienkapital ausgestatteten Gesellschaft teilt mit, daß auf Grund der am 19. Januar d. J. stattgehabten ersten Generalversammlung die Gesellschaft ihre Thätigkeit eröffnet hat. Zu Mitgliedern der Verwaltung sind gewählt worden die Herren: Kommerzien-Rat A. Wacker, Manufakt.-Rat Chr. Nebe, Baron P. Tscherkassow, B. Zeitschel und A. Haßler. Die Gesellschaft unterhält eine Zweigniederlassung in Moskau, außerdem Niederlassungen in Kiew, Odessa, Riga, Charkow, Jekaterinoslaw und Libau.

Allgemeine österreichische Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien. Die Bilanz der Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft, der bekanntlich die Siemens- und Halske-Gruppe nahesteht, weist einen Reingewinn von 588,148 fl., das sind 1811 fl. mehr als im Vorjahre, aus. Als Dividende werden 14 fl. = 7 pCt., wie im Vorjahre, in Vorschlag gebracht. Zu Abschreibungen finden 262,479 fl. gegen 200,000 fl. im Vorjahre Verwendung. Die bereits angekündigte Emission von 5000 neuen Aktien erfolgt unmittelbar nach der in der letzten Woche des laufenden Monats stattfindenden Generalversammlung. B. T.

Akt.-Ges. für Elektrizitäts-Zentralen, Dresden. Die im Vorjahre mit 1 Mill. Mk. Kapital gegründete Gesellschaft erzielte in dem abgelaufenen ersten Geschäftsjahr einen Bruttogewinn von 90,779 Mk.; zu Abschreibungen werden 23,951 Mk. verwandt und die Dividende wird mit 6 pCt. bemessen, d. i. in der von den Mitteldeutschen Elektrizitätswerken Akt.-Ges. für 6 Jahre garantierten Höhe. Die Anlagen und Maschinen des Unternehmens sind mit 1.23 Mill. Mk. bewertet.

Die rühmlichst bekannte Firma Dr. Paul Meyer, Rummelsburg-Berlin ist am 1. April in eine Aktien-Gesellschaft unter dem Namen Dr. Paul Meyer, Aktien-Gesellschaft umgewandelt worden. Das Geschäft wird unter der Leitung der bisherigen Gesellschafter, Herren Dr. Paul Meyer und Dr. Heinr. Hartmann als Direktoren in unveränderlicher Weise weitergeführt.

Jacob Schappel, Frankfurt a. M.; illustrierter Preiskourant über Glaswaren für elektrische Beleuchtung.

Seitdem die Glühlicht-Beleuchtung eine so große Ausbreitung erlangt, hat die Fabrikation von Schalen, Kugeln und Schirmen in Glas und Porzellan sowohl was Mannigfaltigkeit als vielgestaltige Formenbildung betrifft, sich zu stattlicher Höhe entwickelt.

Eine besonders hier vorragende Fabrik, welche sich diesem Zweig gewidmet hat, sind die Penziger Glas-Hüttenwerke, welche in Frank-

furt a. M. bei Jacob Schappel eine Niederlage ihrer Erzeugnisse errichtet hat. Besonders hervorzuheben ist die Formensönheit aller Fabrikate dieser Werke bei verhältnismäßig sehr niederem Preise.

Wir finden da vielgestaltige Schalen für Glühlampen, teils innen und außen matt, teils matt mit hellen geschliffenen Sternen oder Oliven; viele haben auch reizende, hell- oder mattgeschliffene Verzierungen. Die Zahl der Formen ist außerordentlich groß.

Dazu kommen noch Schalenhalter verschiedener Art, offene und geschlossene.

Außer den Schalen mit weiter Oeffnung giebt es auch solche, welche in annähernd kugelförmiger, ovaler, zylindrischer oder kugelförmiger Gestalt am einen Ende geschlossen sind — Einlochkugeln, z. T. mit reizenden Verzierungen.

Auch Schirme, welche das Licht nach unten werfen sollen, werden in mannigfaltiger Form und Größe geliefert; sie sind teils aus Metall, teils aus Glas oder Porzellan. Dazu kommen Seidenschirme und Ampeln für Glühlampen u. s. w. Desgleichen liefert die Firma Kugeln und Eier für Bogenlampen, Uebergläser und Batteriegläser.

Die Auswahl ist sehr groß — wer Vieles bringt, wird Jedem Etwas bringen.

Neue Bücher und Flugschriften.

Weil, Dr. Th. Neuere Bogenlampen, deren Mechanismen und Anwendungsgebiete. Leitfaden durch das Gebiet der modernen Bogenlampentechnik. In gemeinfaßlicher Darstellung. Mit 120 Abbildungen. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 3 Mk. 50 Pfg.

Smith, Edgar, F. Prof. Analyse électrochimique. Traduction autorisée d'après la deuxième édition américaine par Jos. Rosset, Ing. civil. Paris, Gauthier-Villars. Prix 3 Frs.

Cooper, W. R. Science Abstracts, Physics and Electrical Engineering. Vol. 3, Part. 2. London, E. & F. N. Spon, Price post-free 24 sh. per annum.

Stengels Reise-Bibliothek, Band I — R. M. Orlow: Der Deutsche in Paris 1900.

Mit zahlreichen Illustrationen, sowie 10 Ansichtspostkarten nach den neuesten Original Aufnahmen von Paris. Preis 2 Mk.

In Form einer humoristischen Darstellung wird hier ein Gang durch Paris nach den verschiedensten Richtungen beschrieben. Eine Gesellschaft von Herren und Damen (worunter selbstverständlich auch ein witziger Berliner), von denen nur Einer ortskundig und der französischen Sprache mächtig ist, werden von diesem herumgeführt und in allen Dingen unterrichtet, die dringend zu wissen nötig sind: Verhalten auf der Eisenbahn, Unterbringung und Revision des Gepäcks, die Cafés, nebst Angabe in französischer Sprache, was dort „verzapft“ wird, mit Beifügung der Aussprache, z. B. Une glace à la framboise (Uen glas a la framboahs). In der gleichen Weise werden über Hôtels, Tabaksläden, Fahrgelegenheiten, Kleidungsstücke für Herren und Damen, sogar über Heiraten (eine emanzipierte Züricher Studentin hatte sich einen schüchternen, aber vermögenden Herrn der Gesellschaft angesattelt), sowie über zahlreiche andere Dinge werden die nötigen französischen Redensarten mitgeteilt.

Der witzige und ortskundige Verfasser giebt sehr genaue Daten über alle wichtigen Straßen, Boulevards, über Paläste, Museen u. s. w.; sogar die Umgegend von Paris: (Versailles, Sèvres, St. Denis & Fontainebleau) wird durchstreift.

Es ist keine Frage, daß dieses Buch, dem auch ein Plan von Paris beigegeben ist, allen Reisenden nach der Weltstadt, zumal den Besuchern der Ausstellung, sehr gute Dienste leisten kann.

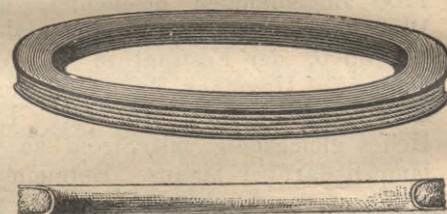
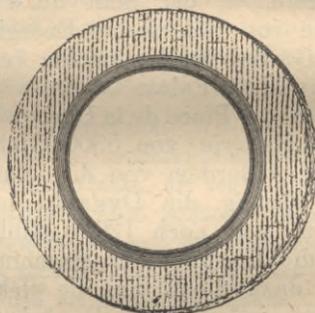
Polytechnisches.

Dichtungs- und Packungsmaterial von Paul Lechler, Stuttgart.

Der in der Industrie wie in der Dampfschiffahrt bei den immer höher gestellten Anforderungen stetig wachsende Betriebsdruck behufs Erzielung einer intensiveren Arbeitsleistung hat die früher mehr nebensächliche Bedeutung des Dichtungsmaterials zu einem Gegenstand von großer Wichtigkeit erhoben. Die Verwendung der ehemals benutzten Verdichtungen wie Mennige und Kitt,

Karton, Asbestpappe, Gummi u. s. w. hat, abgesehen von der Mühe und den Kosten der öfteren Erneuerung solcher Materialien, da und dort zu verlustbringenden Betriebsstörungen oder gar zu Unfällen geführt. Das allerbeste Dichtungsmaterial wird allezeit zweifellos auch das billigste sein. Im Hinblick auf diese Thatsachen wird es manchem unserer Leser Interesse bieten, von einer der Firma Paul Lechler in Stuttgart patentierten Dichtung zu hören, die schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit der Ingenieure gefunden hat. Das vortreffliche Anpassungsvermögen des Asbests und seine Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen ist leider vielfach beeinträchtigt durch die dem Praktiker wohlbekannte Thatsache, daß reine Asbestdichtungen nach einiger Zeit ihre faserige Beschaffenheit und ihren festen Zusammenhang gänzlich verlieren und sich durch die zersetzenden Einflüsse von Wasser und Dampf in eine schlaumartige, leicht zerbröckelnde Masse verwandeln. Es handelte sich deshalb um die Beseitigung dieses Mangels unter unbeschränkter Ausnutzung der sonst höchst wertvollen Eigenschaften des Asbests, welche durch eine Verbindung desselben mit einer gegen den direkten Zutritt von Wasser und Dampf unbedingt schützenden Metall- (Kupfer-, Blei-) Einfassung in vollkommener Weise erzielt wurde.

Seit einer Reihe von Jahren haben sich diese Kupferdichtungsringe mit Asbesteinlage in allen Industriezweigen, im Eisenbahn- und Dampfschiffahrtsbetrieb eingebürgert und sich als durchaus zuverlässig, jedem Betriebsdruck standhaltend und absolut dauerhaft erwiesen. Die Verbindung von Metall mit weichem Asbest verdient auch den Vorzug vor rein metallischen Dichtungen, welche nicht in gleichem Maße nachgiebig und elastisch sind, auch vielfach durch zu geringe Breite und damit zusammenhängende übermäßige Anstrengungen der Flanschen Unzuträglichkeiten herbeiführen. Die Lechler-Dichtungsringe werden in allen Dimensionen und in verschiedenen, den Erfordernissen der Praxis angepaßten Ausführungsarten geliefert. Am beliebtesten ist einerseits der Dichtungsring, bestehend aus einer nach außen offenen Rille aus weichem Kupferblech, welche mit Asbestfäden gefüllt ist, andererseits der Asbestpapping, der zum Schutz gegen die zerstörenden Einwirkungen von Wasser und Dampf an seinem inneren oder je nachdem an seinem äußeren Umfang mit einer Kupferfille versehen ist. Aber auch Kupferinge mit vollständig eingeschlossener Asbestfüllung, Galvano-Asbest-Verdichtungen u. s. w. werden in allen Maßen hergestellt.



Als weitere Spezialität wird eine in Ingenieurkreisen wegen ihrer besonderen Einfachheit und Leistungsfähigkeit beliebte Stopfbüchsenpackung aus sog. Planitmetall von der Firma Paul Lechler in Stuttgart geliefert. Auf diesem Gebiet ist die Auswahl fast noch reichhaltiger als bei Flanschdichtung, aber eben deshalb und weil die im Handel befindlichen Packungsmaterialien nicht immer einwandfrei, zuweilen direkt nachteilig für die Maschinen sind, ist Vorsicht geboten. Während die massive Metallpackung als Präzisionsarbeit sehr teuer ist und zudem nur an tadellos neuen Maschinen gut funktioniert, besteht die Planitpackung aus Metallspähnen, mit denen die Büchsen von Kolben- und Schieberstangen nur satt und fest gestopft zu werden brauchen. Die Leistungsfähigkeit einer solchen, zu einem ganzen sich verbindenden Planitpackung, ist an alten wie an neuen Maschinen eine vorzügliche, die Abdichtung ergibt sich vollkommen, leicht und sicher, die Stangen erhalten sich tadellos und die Dauerhaftigkeit der Packung ohne die Notwendigkeit einer Erneuerung erstreckt sich auf Jahre hinaus.

Somit sind sowohl die Kupferdichtungsringe mit Asbesteinlage wie die Planitmetall-Stopfbüchsenpackung für das Maschinenpersonal und für den sicheren Betrieb von hoher Bedeutung, denn durch ihre Anwendung kann viel Mühe und Arbeit, Unlust und Material erspart bleiben.

Actien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke

vorm.: Pöschmann & Co.

Heidenau, Bezirk Dresden.

SPECIAL-FABRIK

für

Dynamo-Maschinen

und

Elektromotoren

Gleich- und Wechselstrom.

GEEIGNETE VERTRETER GESUCHT.

