



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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 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-gespaltene Petitzeile 30 S .
Berechnung für 1/11, 1/2, 1/4, und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Oszillirender Elektrizitätszähler. S. 181. — Lichtschwankungen und ihre Beseitigungen. Von K. Schindler, Leipzig-Eutritsch. S. 182. — Ein neuer Drucktelegraph. S. 183. — Ueber die Steuerung elektrischer Gleichstrom-Krane. Vortrag von Max Vogel-sang, in der El. Gesellsch. zu Köln. (Schluss.) S. 183. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk in Karlsruhe. S. 185. — Elektrische Zentrale in Neuenbürg. S. 185. — Elektrizitäts-Werk in Hadersleben. S. 185. — Elektrizitätswerk in Ragusa. S. 185. — Elektrische Beleuchtung in Beuthen. S. 185. — Strassenbahn-Motoren der El.-Akt.-Ges. Helios, Köln. Ehrenfeld. S. 185. — Frankfurter Strassenbahn. S. 187. — Elektrische Bahn Wien-Pres-burg. S. 187. — Londons erster elektrischer Eisenbahnzug. S. 187. — Lord Kelvin's Prüfer für elektrische Strassenbahnschienen. S. 187. — Telegraphie ohne Draht, System Bela Schäfer. S. 187. — Das Telephonwesen in Shanghai. S. 188. — Telegraphen- und Telephonverkehr in der Schweiz. S. 188. — Telegraphenverkehr zwischen Frankreich und Deutschland. S. 188.

Weltausstellung in Paris: Lieferung der nötigen elektrischen Energie für die ver-schiedenen Dienstbetriebe und Privatanlagen. S. 188. — Elektrische Wagen, System Roma-noff. S. 189. — R. Wolf, Magdeburg-Buckau. S. 189. — Elektrischer Laufkran der Firma Carl Flohr, Berlin. S. 189. — Elektrische Licht- und Kraft-Anlagen-Ges. in Berlin. S. 189. — Elektrische Strassenbahn Barmen-Elberfeld. S. 189. — „Motor“, Akt.-Ges. für angewandte Elektrizität, Baden (Schweiz). S. 190. — Kraftübertragungswerke Rheinfelden. S. 190. — Geschäftsbericht der Firma Reis & Martin, Akt.-Ges. Berlin. S. 190. — L. Döhmer, Rhein-ische Elektro Maschinen-Fabrik, Krefeld. S. 190. — Bergmann-Elektromotoren- und Dyna-mowerke, Akt.-Ges., Berlin. S. 190. — Kölner Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Louis Welter u. Co., Köln. S. 190. — Fragekasten. S. 191. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 191. — Patentliste No. 18. — Börsenbericht. — Anzeigen.

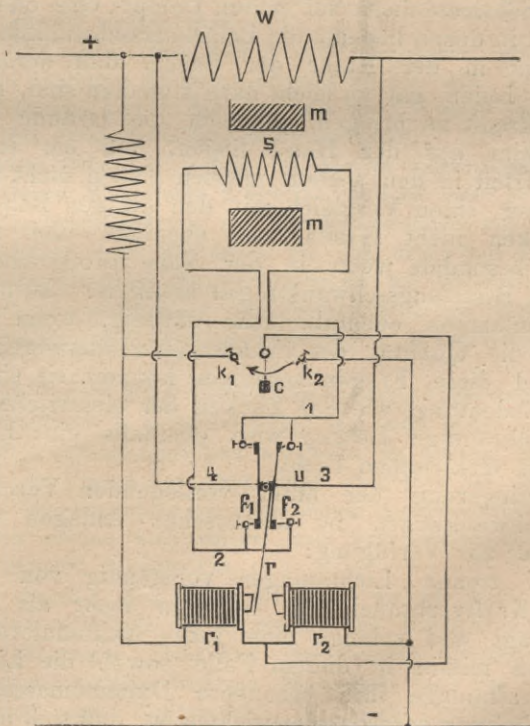
Oszillirender Elektrizitätszähler.

Bei Elektrizitätszählern für Gleichstrom, welche nach dem bekannten System der Motorzähler aus einem treibenden und einem bremsenden System bestehen, verbraucht bekanntlich letzteres die von dem treibenden Motor geleistete Arbeit. Vorliegender Elek-trizitätszähler der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft besteht in der Anordnung eines besonders gestalteten Hilfsankers auf der Achse der schwingenden Ankerspule, zum Zweck, am schwingenden Teil eine mit dem Ausschlag sich ändernde Zusatz-kraft zu äußern, welche annähernd hinreicht, die Reibungswiderstände in den Achsenlagern und die Spannung der Stromzuführungen zur beweglichen Spule zu überwinden und in den beiden Endlagen der Ankerspule sicheren Kontakt zu gewährleisten. Als Beispiel ist ein Zähler gewählt, bei welchem die von dem zu registrierenden Strome durchflossene Ankerspule der Einwirkung eines Dauermagneten unterworfen ist, in dessen Feld gleichzeitig eine mit dieser Anker-spule mechanisch verbundene Kupferglocke sich bewegt, welche die erforderliche Dämpfung bewirkt.

Zwischen den zylindrisch ausgebohrten Polschuhen eines kräftigen Dauermagneten m befindet sich die von einem Teil des Verbrauchsstromes durchflossene Spule s, welche gemeinsam mit einer Kupferglocke an der leicht beweglichen Achse befestigt ist, derart, daß die Windungen der Spule s sich um die Kupferglocke legen. Im Innern der letzteren befindet sich ein fest stehender weicher Eisenzylinder, welcher den magnetischen Widerstand zwischen den Polen von m vermindert und dadurch ein möglichst kräftiges Magnetfeld zu erzielen gestattet. Um die ablenkende Wirkung, welche von dem Magneten m auf die stromdurchflossene Spule s ausgeübt wird, zur Erzeugung einer schwingenden Bewegung verwenden zu können, ist es nötig, stets, wenn die Spule s ihren größten Ausschlag erreicht hat, den Strom in ihr umzukehren, um dadurch entgegengesetzte Schwingung zu veranlassen, und dies wird unter Verwendung eines Relais in bekannter Weise erreicht.

Die biegsamen Leitungen, durch welche der Strom der Spule s zugeführt wird, sind mit den Kontakten eines Umschalters u leitend verbunden; auf letzterem gleiten die an dem Relaisanker r befestigten, aber gegen diesen, wie auch gegen einander isolierten Federn f₁, f₂, welche mit den Enden des in der Hauptleitung liegen-den Widerstandes r in leitender Verbindung stehen. Da bei der ruckweisen Pendelbewegung des Relaisankers die Federn f₁, f₂ abwechselnd mit den beiden Kontaktklötzen des Umschalters u in Berührung kommen, so hat jede Umlegung des Relaisankers die

Stromumkehr in der Spule s und damit die Aenderung ihrer Dreh-richtung zur Folge. Die hierbei erforderliche Bewegung des Relais-ankers wird dadurch erzielt, daß die Wicklungen der beiden Blei-elektromagnete r₁, r₂, welche gemeinsam mit einem Vorschaltwider-stand in einem zwischen den beiden Hauptleitungen liegenden



Stromkreis hinter einander geschaltet sind, abwechselnd kurz geschlossen werden, wenn die schwingende Spule jeweils ihre äußerste Lage erreicht, so daß nur ein Relais-Elektromagnet erregt ist und den Anker r anzieht, wodurch in der vorher angedeuteten Weise der Strom in s umgekehrt wird. Um die Relais-Wicklungen kurzzuschließen, ist auf der Achse ein Kontaktarm c befestigt, welcher mit der Verbindungsleitung der Bewicklungen der beiden Relaiselektromagnete leitend verbunden ist, während die Kon-takte k₁, k₂ gegen welche c beiderseits trifft, mit den anderen Enden der Relaiswicklungen in leitender Verbindung stehen.

Außer der von der Dämpfung verbrauchten Arbeit sind bei der Bewegung der Ankerspule noch die Reibungswiderstände in den Achsenlagern und die Spannung der Stromzuführungen zur beweglichen Spule s zu überwinden, und außerdem ist noch dafür zu sorgen, daß in den Endlagen der Arm e mit genügender Kraft gegen die Anschläge k_1 , beziehungsweise k_2 , gepreßt wird, um sichere Kontaktbildung zu erreichen. Sollten auch diese Bewegungswiderstände lediglich durch die infolge Wechselwirkung zwischen Spule s und Magnet m auftretende Zugkraft überwunden werden, so wäre zum Anlaufen des Zählers bereits eine verhältnismäßig hohe Stromstärke in der Spule s erforderlich, und zudem würden bei geringerer Belastung diese Widerstände gegenüber der Dämpfung derart in den Vordergrund treten, daß es unmöglich wäre, die gewünschte Proportionalität zwischen Stromverbrauch und Schwingungszahl der Ankerspule zu erzielen. Dazu kommt noch, daß die von dem konstanten Magnetfeld auf die Spule s ausgeübte Zugkraft keineswegs konstant bleibt während der ganzen Schwingung, sondern mit dem Sinus des Ausschlagswinkels sich ändert. Nutzt man also einen Schwingungsweg von 180° voll aus, so muß in den beiden Endlagen die treibende Kraft gleich Null sein, so daß insbesondere bei geringem Stromverbrauch der Ausschlag des Kontaktarmes c an k_1 bzw. k_2 gar nicht oder nicht genügend sicher erfolgt. Es würde also unter Umständen der für das Arbeiten des Zählers erforderliche Kurzschluß eines Teiles der Relaiswicklung unterbleiben. Dies zu verhindern und gleichzeitig den Einfluß der schädlichen Bewegungswiderstände auszugleichen, so daß der Zähler schon den geringsten Stromverbrauch zu messen gestattet, dient ein auf der Achse der schwingenden Ankerspule sitzender Anker, welcher der Einwirkung eines konstanten Magnetfeldes unterworfen und derart geformt ist, daß die größte Kraftäußerung nicht wie bei der Spule s in die Mittelstellung fällt, sondern erst gegen Ende des Schwingungsweges auftritt, also unmittelbar bevor der Kontaktarm c gegen k_1 bzw. k_2 trifft.

In einfachster Weise wird der Hilfsanker als weicher Eisenstab ausgebildet, welcher senkrecht zur Wicklungsebene der Spule s steht. Das erwähnte konstante Magnetfeld wird hierbei erzeugt durch Stifte, welche als Ansätze der Polschuhe des Magneten m durch diese polarisiert werden. An Stelle der Stifte kann auch ein von dem Magneten m vollkommen unabhängiger Dauermagnet treten oder ein Elektromagnet, dessen Wicklung in einem besonderen Nebenschlusse liegt, also konstant erregt wird. —n.



Lichtschwankungen und ihre Beseitigungen.

Von K. Schindler, Leipzig-Eutritzsch.

„Das Licht zuckt, das Licht schwankt!“ So lauten gar oft die Klagen bei elektrischen Beleuchtungsanlagen, in denen unregelmäßig laufende Betriebsmaschinen, sei es nun Dampf-, Gas- oder Wasserkraft arbeiten, oder in denen bedeutende Belastungsschwankungen auftreten. Es liegt ganz in der Natur der Sache, daß derartige Klagen, besonders bei Laien, gar zu leicht dazu angethan sind, das elektrische Licht in Mißkredit zu bringen, obgleich die Gründe dieses Uebelstandes so klar auf der Hand liegen, daß ein solch vorzeitig ungünstiges Urteil in den weitaus meisten Fällen nicht am Platze ist. Man stelle nur einen Vergleich mit den übrigen Beleuchtungsarten an. Schwanken nicht Gasflammen ebenfalls und mitunter sehr unangenehm, besonders wenn in der Nähe große Gasmotoren mit beträchtlichen Belastungsschwankungen arbeiten? Ist nicht das Licht der Petroleumlampen ebenfalls sehr unruhig, wenn die Brenner unrein oder die Qualität des Petroleums minderwertig ist? Gewiß wird Niemand diese Fragen verneinen können, sie sind mindestens ebenso von Bedeutung, wie das Zucken der elektrischen Beleuchtung und ihre vollständige Lösung wird ebenfalls eine Frage der Zeit sein, wie beim elektrischen Licht.

Zur Verringerung der unter vorliegenden Verhältnissen auftretenden Schwankungen in elektrischen Anlagen stehen z. Zt. folgende Mittel zur Verfügung:

1. Man trenne Lichtenanlagen vollständig von Kraftanlagen, sobald der Kraftverbrauch der letzteren mehr als derjenige der ersteren beträgt und solange man keine Akkumulatoren aufstellen will. Es muß mithin in diesem Falle sowohl die Lichtenanlage als auch die Kraftanlage ihre besondere Dynamomaschine erhalten, wobei die Schaltung derartig einzurichten ist, daß sich beide Dynamos im Notfalle gegenseitig ersetzen können, welcher Bedingung durch Anbringung von zwei Umschalthebeln ohne Weiteres entsprochen werden kann. Ist der Energieverbrauch der Kraftanlage um ein mehrfaches größer als derjenige der Lichtenanlage, so wird man auf vorerwähnte Umschaltung verzichten, statt dessen aber für die Kraftanlage eine höhere Spannung wählen, um billigere Leitungen zu erhalten. Für den Fall, daß für die Kraftanlage Drehstrom vorteilhaft erscheint, wähle man die Leistung der Erreger-Gleichstrommaschine so hoch, daß sie gleichzeitig den Strom für die Beleuchtung liefern kann, die Wirkung des Lichtes wird hierdurch in keiner Weise beeinflusst.

2. Ist eine Trennung von Licht und Kraft aus gewissen

Gründen nicht angängig, z. B. infolge Raummangels für eine zweite Dynamo, so ergänzt man die Anlage durch eine entsprechend große Akkumulatoren-Batterie, welche befähigt ist, die auftretenden Schwankungen auszugleichen oder wenigstens dermaßen abzuschwächen, daß sie für das Auge nicht mehr unangenehm wirken. Um dies sicher zu erreichen, muß die maximale Entladestromstärke der Batterie mindestens gleich sein dem normalen Stromverbrauch der Kraftanlage. Ist nun der Kraftverbrauch der Elektromotoren hierbei auch noch beträchtlichen Schwankungen unterworfen, so muß diese Batterie als sog. Puffer-Batterie wirken und in ihrer normalen Entladestromstärke dem maximalen Stromverbrauch der Elektromotoren entsprechen. Eine solche Batterie ist natürlich in ihren Anlagekosten ziemlich teuer und wird demzufolge nur bei größeren Anlagen, wie elektrischen Bahnen etc. angewendet. Die Dynamo einer solchen Anlage muß naturgemäß imstande sein, diese große Batterie in der zur Verfügung stehenden, meist sehr kurzen Zeit, zu laden.

3. Betragen die Schwankungen in der Stromabgabe für Kraft nicht mehr als 20 pCt. über oder unter der normalen Belastung, so kann ein einigermaßen ruhiges Licht mit Hilfe eines automatisch wirkenden Nebenschlußregulators erzielt werden. Hierbei ist jedoch vorausgesetzt, daß die Kraftstromabgabe geringer als die Lichtstromabgabe ist. Ist eine solche Anlage auch mit einer Akkumulatoren-Batterie versehen, so empfiehlt es sich, die Batterie ebenfalls automatisch auf konstante Entladespannung zu halten, wie dies mit Hilfe eines automatisch wirkenden Zellschalters geschieht. Auf diese Weise wird man beim Parallelbetrieb zwischen Dynamo und Batterie ein genügend ruhiges Licht erhalten. Mit Rücksicht darauf, daß die Regulierung des selbstthätigen Nebenschlußregulators nur innerhalb Grenzen von 20 pCt. möglich ist, wendet man zum Inbetriebsetzen der Dynamo außerdem noch einen Handregulator an, welcher auch zur Ladung der Batterie nötig wird, sofern keine besondere Zusatzdynamo vorhanden ist.

Die vorgenannten drei Möglichkeiten zur Verringerung von Belastungsschwankungen bezogen sich auf Anlagen, welche Strom für Licht und Kraft abzugeben haben; es kommt jedoch auch häufig vor, daß reine Lichtenanlagen sehr unruhiges Licht aufweisen infolge unregelmäßig laufender oder zu langsam regulierender Betriebsmaschinen. In diesem Falle verwendet man zur Ausgleichung der Tourenschwankungen der betr. Betriebsmaschinen Schwungräder oder Schwungscheiben, welche auf der Dynamowelle oder auf einer Vorgelegswelle angeordnet werden. Diese Schwungscheiben erzeugen durch ihr Kranzgewicht und ihre Umfangsgeschwindigkeit ein Drehmoment, welches genügt, um die Tourenzahl der Dynamomaschine nahezu konstant zu erhalten, auch wenn die Betriebsmaschine schneller oder langsamer läuft.

Hierzu ist es erforderlich, daß der Antriebsriemen der Dynamomaschine ziemlich reichliche Breite besitzt, da die Wirkung der Schwungscheibe ein Gleiten des Riemens bedingt und dieser infolgedessen mit geringerer Spannung die jeweilige Umfangskraft übertragen muß, auch im Uebrigen einer größeren Abnutzung unterworfen ist.

Um das beim Gleiten des Riemens leicht eintretende Abfallen zu verhindern, versieht man die Antriebsriemenscheibe am vorteilhaftesten mit einem seitlichen Bordrand von solcher Höhe, daß man bei zurückgedrehten Spannschrauben der Gleitschienen den Riemen ohne Schwierigkeit über diesen Rand auf die Scheibe legen kann.

Die Art und Weise, auf welche eine derartige Schwungscheibe wirkt, ist folgende: Eine Dynamomaschine, welche durch eine Betriebsmaschine mit sehr schwankender Belastung und mit mangelhafter Regulierung angetrieben wird, soll eine bestimmte Tourenzahl einhalten. Bei einer plötzlichen Mehrbelastung der Betriebsmaschine sinkt die Umdrehungszahl derselben und erreicht erst nach Wirkung des Regulators in einiger Zeit wieder die angegebene richtige Höhe. Diese Reduzierung der Tourenzahl würde sich nun auch auf die Dynamomaschine übertragen und zwar in einem dem Uebersetzungsverhältnis entsprechenden höherem Grade, wenn nicht das Drehmoment der Schwungscheibe so groß sein würde, daß es die Dynamomaschine kurze Zeit auf konstanter oder doch wenig niedriger Tourenzahl erhalten könnte. Diese Zeit muß infolgedessen der Zeit entsprechen, welche die Betriebsmaschine zur Wiederherstellung der richtigen Tourenzahl benötigt und es arbeiten während dieser kurzen Zeit Betriebsmaschine und Dynamomaschine nicht mit den durch die Riemenübertragung bedingten Umfangsgeschwindigkeiten, sondern die Riemengeschwindigkeit der Dynamomaschine bleibt nahezu dieselbe, während diejenige der Betriebsmaschine entsprechend der Tourenabnahme sinkt, ein Umstand, der nur durch das momentane Gleiten des Riemens möglich ist.

In ganz ähnlicher Weise findet auch beim plötzlichen Entlasten der Betriebsmaschine, wodurch die Tourenzahl derselben zunimmt, ein Gleiten des Riemens statt, indem die am Kranz der Schwungscheibe wirkende und mit hoher Umfangsgeschwindigkeit rotierende Schwungmasse nicht sofort, sondern erst allmählich eine größere Tourenzahl annehmen kann, sodaß inzwischen bereits die Regulierung der Betriebsmaschine stattgefunden hat.

Die Bestimmung der Dimensionen eiserner Schwungscheiben nebst Kontrollrechnung über die Festigkeit derselben ist aus nachstehendem Beispiel ersichtlich.

Beispiel: Eine Dynamomaschine für Lichtbetrieb mit einem Kraftverbrauch von 25 PS und 750 Touren pro Minute ist mit einer Schwungscheibe aus Gußeisen zu versehen, da die Regulierung der Betriebsdampfmaschine nicht schnell genug erfolgt und die Anbringung eines größeren Schwungrades nicht angängig ist, auch die Aufstellung einer Akkumulatorenbatterie aus gewissen Gründen nicht gewünscht wird.

Zur Berechnung dieser Schwungscheibe wähle man zunächst die Umfangsgeschwindigkeit $v = 30$ m pro Sekunde, welcher Wert als Mittelwert dienen kann. Der äußere Schwungring-Durchmesser ergibt sich alsdann nach der Formel

$$D = \frac{v \cdot 60}{\pi \cdot n} = \frac{30 \cdot 60}{3,14 \cdot 750} = 0,76 \text{ m und } R = 0,58 \text{ mtr.}$$

Das erforderliche Gewicht des Schwungringes berechnet man nach der Formel $P = \frac{C \cdot i \cdot N}{v^2 \cdot n}$ in kg

In dieser Formel bedeuten:

C = Erfahrungskoeffizient, $C = 12\ 000$ für Gußeisen, $C = 10\ 000$ für Schmiedeeisen i = Gleichförmigkeitskoeffizient = 200 bis 225 für elektrische Lichtbetriebe. N = Kraftverbrauch der Dynamomaschine. v = Umfangsgeschwindigkeit in m pro Sekunde. n = Tourenzahl der Dynamo pro Minute.

Hiernach ergibt sich:

$$P = \frac{12\ 000 \cdot 210 \cdot 25'}{30 \cdot 30 \cdot 750} = \sim 95 \text{ kg}$$

Bezeichnet ferner R = äußeren Radius des Schwungringes in dem. r = inneren Radius des Schwungringes in dem. $R - r$ = radiale Höhe des Schwungringes in dem. b = axiale Breite des Schwungringes in dem. s = spez. Gewicht von Gußeisen = 7,2 kg l cbdm. so ist

$$P = \pi (R^2 - r^2) \cdot b \cdot s$$

und hieraus $b = \frac{P}{\pi (R^2 - r^2) \cdot s}$ in dem.

Bei einer angenommenen Höhe $R - r = 70 \text{ mm} = 0,7 \text{ dem}$, ist $r = R - 0,7 = 3,8 - 0,7 = 3,1 \text{ dem}$.

es ergibt sich dann $b = \frac{95}{3,14 (3,8^2 - 3,1^2) \cdot 7,2} = \sim 0,7 \text{ dem} = 70 \text{ mm}$.

Es erhält demnach der Schwungring einen Querschnitt von 70 mm radialen Höhe und 70 mm axialen Breite bei einem äußeren Durchmesser von 760 mm. Dieser Ring erhält vorteilhaft einen warm aufgezogenen schmiedeeisernen Ring von ca. 15—20 mm Dicke, um von vornherein ein Zerspringen des gußeisernen Kranzes zu verhüten. Die Berechnung des Ringes auf genügende Festigkeit gegen die Wirkung der Zentrifugalkraft geschieht auf folgende Weise. Bezeichnet Z die Zentrifugalkraft, die durch das Gewicht einer Schwungring-Hälfte erzeugt wird, in kg

g = die Beschleunigung durch die Schwerkraft = 9,8 m p. Sekunde.

R_1 = den mittleren Radius des Schwungringes in mtr. $G = \frac{P}{2}$ = das

Gewicht einer Schwungringhälfte in kg. so ist

$$Z = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot R_1} = \frac{45 \cdot 30 \cdot 30}{9,8 \cdot 0,345} = \sim 12\ 000 \text{ kg.}$$

Da die zulässige Spannung im Ringquerschnitt bei Gußeisen 250 kg p. l qcm beträgt, so müßte der erforderliche Querschnitt $\frac{12\ 000}{250} = 48 \text{ qcm}$ betragen bei ca. 5facher Sicherheit.

Der oben berechnete Querschnitt beträgt $7 \cdot 7 = 49 \text{ qcm}$, entspricht somit den Bedingungen der Festigkeit.

Die Verbindung zwischen Schwungring und Nabe erfolgt durch eine glatte Scheibe von 15—30 mm Wandstärke und ist hierbei besonderer Wert auf reichliche Hohlkehlen an den Uebergangsstellen zu legen und sind scharfe Kanten möglichst zu vermeiden; auch die Anbringung von Versteifungsrippen ist gänzlich zu verwerfen, da dieselben einen nachteiligen Luftwiderstand verursachen und auch für in der Nähe befindliche Personen leicht gefährlich werden könnten.

Schwungscheiben nach vorstehender Weise wurden beispielsweise von der A. E. G. Leipzig mit gutem Erfolge angewendet und finden z. Z. eine zunehmende Verbreitung.



Ein neuer Drucktelegraph.

Ein neuer Drucktelegraph, die Erfindung von W. S. Steljes, ehemaliger Elektro-Mechaniker im Postdienst, wurde (nach Electrician) von der Typewriter Telegraph Corporation (Ltd.) auf den Markt gebracht und die Prospekte dem Publikum kürzlich vorgelegt. Das Kapital dieser neuen Gesellschaft ist Lst. 100,000, der Präsident ist James Feryson, der technische Direktor C. E. Spagnoletti. Das Instrument ist von einfacher Konstruktion und verlangt keine Batteriekraft, da die elektrische Energie durch ein Magneto-Instrument, wie bei dem Wheatstonschen ABC-Geber, erzeugt wird. Beim Arbeiten des Apparats wird eine Aufzeichnung auf beiden Enden der Leitung in Gestalt einer gedruckten Copie der abgesandten Depesche gemacht, und da derselbe in Verbindung mit Telephonleitungen benutzt werden kann, können gesprochene und gedruckte

Depeschen zugleich abgesandt werden. Das Instrument, welches auf einzelnen Leitungen von großer Entfernung arbeiten kann, ist gegen die Möglichkeit des Versuches, Depeschen abzufangen, geschützt. F. v. S.



Ueber die Steuerung elektrischer Gleichstrom-Krane.

Vortrag von Max Vogelsang, in der El. Gesellsch. zu Köln.

(Schluß.)

Erheblich bemerkenswerter ist die zweite Gleichung für das Nachlaufen bei sinkender Last

$$x = \frac{\frac{m_2 v^2}{2} + \eta' \frac{m_1 c^2}{2}}{B - \eta' Q}$$

Da bekanntlich, wenn $\eta = 0,5$ $\eta' = 0$ ist, so wird für diesen Fall

$$x = \frac{\frac{m_2 v^2}{2}}{2}$$

Wenn $\eta < 0,5$ also η' negativ wird, dann kann es vorkommen, daß x gleich 0 wird. Die Bedingung hierfür ist offenbar

$$\frac{m_2 v^2}{2} + \eta' \frac{m_1 c^2}{2} = 0$$

hieraus folgt die Bedingungsgleichung:

$$\eta' = -\frac{\frac{m_2 v^2}{2}}{\frac{m_1 c^2}{2}}$$

oder unter Berücksichtigung der oben abgeleiteten Beziehung zwischen η' und η

$$\eta = \frac{1}{2 + \frac{\frac{m_2 v^2}{2}}{\frac{m_1 c^2}{2}}}$$

Diese Gleichung gibt an, wie groß η mindestens sein muß, wenn ein Festlaufen des Getriebes beim Rückgang, wodurch dasselbe natürlich in seiner Haltbarkeit aufs äußerste gefährdet wird, vermieden werden soll. Man ersieht ferner aus derselben, daß bei sehr großer Last od.: lebendiger Energie der Last ein ruckweises Festsetzen des Getriebes auch dann vorkommen kann, wenn man es eigentlich im übrigen nicht erwarten sollte.

In der Regel hat man es nun mit Werten von η zu thun, welche zwischen 0,5 und 1 liegen, innerhalb welcher Grenze denn auch η' einen positiven Wert annimmt. Hier muß natürlich die Bremsintensität B schon in jedem Falle einen bestimmten Wert haben, wenn überhaupt nur eine Beschleunigung der Last vermieden werden soll. Offenbar wird nämlich

$$x = \infty \text{ wenn } B - \eta' Q = 0 \text{ wird.}$$

Es muß also mindestens sein

$$B = \eta' Q$$

ehe überhaupt von einer praktischen Bremsung, d. h. von einer Verlangsamung der Bewegung, geredet werden kann.

Wenn Q sich ändert, dann muß B sich in gleicher Weise ändern, falls diese Grenze der nutzbaren Bremsung erreicht werden soll. Es geht demnach aus diesen Beziehungen hervor, daß man mit einer Bremsintensität B bei modernen Kranen mit gutem Vorgelege nicht auskommt.

Eine gewisse Größe B , welche bei kleiner Last schon eine kräftige Bremsung mit kleiner Wegstrecke x bewirkt, wird bei einer großen Last kaum eine Zunahme der Beschleunigung zu verhindern imstande sein.

Diese Ableitung weist also darauf hin, daß, wenn von dem elektrischen Steuerapparat eine wirkliche Manöverfähigkeit bei verschiedener Belastung und eine Erzielung verschiedener Senkgeschwindigkeiten verlangt wird, der Apparat gestatten muß, nach Belieben verschiedene Bremsintensitäten eintreten zu lassen.

Man ist nun gerade beim elektrischen Kranenbetriebe mittels Gleichstrom in der glücklichen Lage, in verhältnismäßig bequemer Weise auf elektrischem Wege verschiedene Bremsintensitäten herstellen zu können, und hierin liegt ganz wesentlich der Vorzug des elektrischen Betriebes bei Mehrmotorkranen, welcher ihm die Ueberlegenheit vor allen andern Antriebsmitteln sichert.

Bekanntlich stellen Elektromotor und Dynamomaschine gewissermaßen umkehrbare maschinelle Begriffe dar.

Ein und dieselbe elektrische Maschine, welche, wenn ihr elektrische Energie zugeführt wird, als Motor mechanische Energie abgeben kann, ist imstande, bei geeigneter Schaltung mechanische Energie aufzunehmen und als Dynamo-elektrische Energie abzugeben. — Um diese Wirkung zu erzielen, muß man insbesondere bei einem Hauptstrommotor dafür sorgen, daß bei jeder Drehungsrichtung der Maschine, sei es, daß sie als Motor oder als Dynamo läuft, die Stromrichtung in den Feldmagneten dieselbe bleibt, denn nur so ist es möglich, daß infolge des remanenten Magnetismus die Maschine bei der Schaltung als Dynamo nach dem bekannten dynamo-elektrischen Prinzip auch richtig als Dynamo anspricht.

Auf die Einzelheiten der Schaltung will ich noch später eingehen, es sei hier nur bemerkt, daß man mit dem bei der Bremmschaltung erzeugten Strome auf die Anlaßwiderstände arbeitet. Die bei der elektrischen Bremsung erzeugte elektrische Energie wird dann in den Widerständen in Wärme umgesetzt, und man hat es dadurch, daß man entweder mehr oder weniger Widerstand einschaltet, in der Hand, die Bremsintensität entweder zu schwächen oder zu verstärken.

Um sich von der Wirkung der Größe sowohl der treibenden als auch der bremsenden Kraft an der elektrischen Maschine eine Vorstellung machen zu können, dient folgende Ueberlegung: Die am Anker der elektrischen Maschine auftretende Umfangskraft — gleichgültig, ob dieselbe für den Motor als treibende oder für die Dynamo als widerstrebende Kraft wirkt, — wird hervorgerufen durch das Gegeneinanderwirken der beiden in der Maschine vorhandenen magnetischen Felder, der Magnetisierung der Feldmagnete N_1 und der Magnetisierung des Ankers N_2 , die Umfangskraft K ist demnach

$$K \equiv N_1 \cdot N_2 \quad *)$$

Da nun beim Hauptstrommotor sowohl N_1 als auch N_2 vom Strome i hervorgebracht werden, so ist in erster Näherung die Umfangskraft der elektrischen Maschine, welche für Serie geschaltet ist, proportional i^2 . Diese Beziehung gilt aber nur, solange N_1 und i wirklich proportional sind, d. h. nur für eine schwache magnetische Feld-Sättigung. Bei starker Sättigung der Feldmagnete ist N_1 als Konstante anzusehen, und ist alsdann die Umfangskraft auch nur noch der ersten Potenz der Stromstärke proportional.

Wenn eine Serienmaschine bremsend als Dynamo arbeitet, so ist die entstehende EMK von zwei Größen abhängig, von der Feld-Intensität N_1 und der Geschwindigkeit v , also $e \equiv N_1 \cdot v$. Hierfür können wir innerhalb der magnetischen Sättigungsgrenze auch setzen $e \equiv i \cdot v$. Die Größe i können wir nun durch den Widerstand des Stromkreises w regulieren, und es ergibt sich, unter Benutzung des Ohm'schen Gesetzes $e \equiv \frac{e \cdot v}{w}$. Hieraus folgt sofort $w \equiv v \cdot d$, d. h.

bei der elektrischen Bremsung kann man durch Regulierung des Gesamt Widerstandes des Stromkreises w die Geschwindigkeit der Maschine v , also beim Hubmotor die Senkgeschwindigkeit der Last beliebig verändern. Es entspricht dem größeren Widerstande auch die größere Senkgeschwindigkeit.

Wir sind also in der Lage, sowohl eine Last durch Variation des Widerstandes mit beliebiger Geschwindigkeit zu senken, als auch eine in rasch sinkender Bewegung befindliche Last, indem wir den Widerstand des Bremsstromkreises allmählich verkleinern, langsam und stoßfrei zu hemmen.

Es ist klar, daß diese Hemmung niemals eine vollständige sein kann, denn auch bei vollkommenem Kurzschluß des Ankers braucht man noch eine kleine Geschwindigkeit v , um überhaupt eine EMK zu erzielen, damit die notwendige Stromstärke und weiterhin die hemmende Umfangskraft entstehen kann. Um also das endgiltige Anhalten beim Senken zu bewirken, kann man der Mitwirkung einer mechanischen Bremse nicht entraten, aber man erkennt deutlich, daß die Anforderungen, welche bei diesen elekt. Betrieben an die mechanische Bremse gestellt werden, verhältnismäßig gering sind. Die mechanische Bremse dient in diesem Falle eigentlich nicht zum Abbremsen der durch das Fallen der Last freiwerdenden Energie, sondern sie hat die Aufgabe, wie eine Art Klammer das Getriebe festzuhalten.

Die mechanische Bremse wird also sehr geschont und ist nur einer geringen Abnutzung unterworfen.

Es ist allgemein üblich, die mechanische Bremse bei diesen Getrieben als elektrische Lösungsbremse auszubilden, d. h. man bringt in dem Getriebe eine gewöhnliche mechanische Bremse beliebiger Konstruktion an, welche durch ein Gewicht oder eine Feder die nötige Bremskraft erzeugt. Das Abheben der Bremse wird durch einen Zug-Elektromagneten bewirkt, und die Bremse wird also gelüftet, sobald der Magnet Strom erhält, während sie durch die Kraft der Feder oder des Gewichtes angezogen wird, sobald der Elektromagnet stromlos wird.

Soll die Einrichtung sicher funktionieren, so muß der Elektromagnet als Nebenschluß-Elektromagnet gewickelt sein, und durch den Steuerapparat eingeschaltet werden, sobald der Hebel des Steuerapparates, sei es zum Heben oder zum Senken, aus der Null-Lage heraus bewegt wird. Das sichere Ein- und Ausschalten eines solchen Nebenschluß-Elektromagneten kann wegen der hohen Selbstinduktion nur unter Zuhilfenahme eines sogenannten Ausschaltwiderstandes geschehen.

Durch die Parallelschaltung des Ausschaltwiderstandes im Momente der Stromunterbrechung wird natürlich beim Ausschalten eine etwas stärkere Stromstärke entstehen, der Nachteil ist aber unerheblich gegenüber der Vermeidung des Unterbrechungsfunkens infolge der Selbstinduktion.

Nachdem ich nun die wesentlichen, bei der elektrischen Steuerung der Krane vorkommenden Gesichtspunkte im allgemeinen erörtert habe, erübrigt es, noch etwas genauer auf die elektrische Konstruktion der Steuerapparate selbst einzugehen.

Wir wollen dabei die Steuerung mittels sogenannter Kontrollen besonders betrachten, d. h. mittels Steuerapparate, bei welchen die Kontaktfinger feststehen und eine Schaltwalze gedreht wird. Bei der Handhabung des Apparates kann man die Kurbel im ganzen um einen vollen Kreisumfang drehen und es gilt, den Umfang dieses Kontrollerkreises entsprechend den verschiedenartigen Zwecken des Steuerapparates richtig einzuteilen.

Bei der normalen Umkehr-Schaltung A ohne Bremschaltung sind 4 Widerstandsstufen vorhanden, demnach am Kontrollerkreis 5 Stellungen für Rechtsgang und 5 für Linksgang. Die beiden Stellungen 5 (auf beiden Seiten) sind die Kurzschlußstellungen für den Widerstand, der Motor ist alsdann voll eingeschaltet. Hervorzuheben sind die großen Ausschaltstrecken zwischen der Nullstellung und den beiden ersten Kontakten. Es ist für die Betriebssicherheit des Apparates unbedingt notwendig, diese Ausschaltstrecken genügend groß zu bemessen. Bemerkenswert ist übrigens, daß der Ausschaltfunke beim Abschalten eines in Bewegung befindlichen Motors verhältnismäßig klein ist, dagegen entsteht ein sehr lebhaftes Feuer, wenn man rasch von der Nullstellung auf den ersten Kontakt und wieder zurückgeht, ehe der Motor sich in Bewegung gesetzt hatte.

Bei der Bremschaltung B, nach beiden Seiten, ist die Zahl der Widerstandsstufen auf 3 reduziert. Der freigewordene Raum ist benutzt, um auf jeder

Seite kurz vor der Mittellage eine Bremschaltungsstelle einzufügen. Der bei dieser Stellung eingeschaltete Widerstand entspricht der zweiten Widerstandsstufe. Diese Größe hat sich in der Praxis als passend für die durchschnittlichen Verhältnisse ergeben. Die Bremschaltung nach beiden Seiten wird vorteilhaft bei Motoren für das Kranfahren und insbesondere bei solchen für das Katzfahren angewendet.

Die interessanteste dieser Schaltungen ist die Schaltung mit variabler Bremsung für den Hubmotor; sie bildet die direkte praktische Anwendung der eingangs erörterten Beziehungen. Dreht man bei dieser Schaltung den Controllerhebel nach links, so erfolgt das Heben der Last mit stufenweiser Abschaltung des Anlaßwiderstandes, wie bei der Bremschaltung nach beiden Seiten. Hingegen ist die Verteilung der Senkstellungen eine wesentlich andere. Von der Nullstellung nach rechts folgen zunächst drei Bremsstellungen und zwar mit abnehmender Bremsintensität, dann eine Ausschaltstellung und endlich eine Stellung für Senken mit Strom. Zu bemerken ist ferner, daß innerhalb der Bewegung des Controllerhebels in dem Winkel zwischen der einen Bremsstellung für Heben und der ersten, stärksten Bremsstellung für Senken das Ausschalten des Zugmagneten für die Lüftung der mechanischen Bremse erfolgt. Also in der Nullstellung wird das Getriebe von der mechanischen Bremse festgehalten, während bei jeder anderen Stellung des Controllerhebels die mechanische Bremse gelüftet ist. Wir wollen nun annehmen, daß eine schwere Last zunächst hoch gehoben worden ist, der Controllerhebel befindet sich in der Nullstellung, der Strom ist also abgeschaltet, die Last wird von der mechanischen Bremse festgehalten. Die Last soll nun gesenkt werden und zwar in flottem Tempo, das Aufsetzen der Last auf dem Boden soll aber sanft erfolgen. Man geht mit dem Controllerhebel nach rechts. Bei der ersten Bremsstellung erfolgt das Abheben der mechanischen Bremse, und da wir einen modernen Kran mit gutem Wirkungsgrad voraussetzen, so beginnt die Last herunterzusinken. Bei der starken Bremsintensität dieser Kurbelstellung ist aber die Senkgeschwindigkeit zunächst gering, man muß also mit der Kurbel weiter nach rechts vorgehen, etwa bis zur letzten Bremsstellung, um ein flottes Senken zu erzielen. Kurz vor dem Aufsetzen der Last dreht man den Hebel zurück, die Bremsintensität wird verstärkt, die Senkbewegung verlangsamt sich und in der Nullstellung wird endlich die Last von der einfallenden mechanischen Bremse festgehalten — Ein andermal wollen wir annehmen, daß nur der leere Haken oder eine sehr leichte Last heruntergelassen werden soll. Man geht aus der Nullstellung mit der Kurbel nach rechts, bei der ersten Bremsstellung wird wieder die mechanische Bremse gelüftet, aber die Last ist zu leicht, um das Getriebe selbst in Bewegung zu setzen, und das Sinken der Last tritt natürlich auch auf den folgenden Bremsstellungen und auf der eingeschobenen Nullstellung nicht ein. Endlich in der Stellung für Senken mit Strom erhält der Motor Außenstrom, das Senken beginnt, und nachdem zunächst die größeren Widerstände der ruhenden Reibung überwunden sind, nimmt der fast unbelastete Motor alsbald eine beschleunigte Bewegung an. Sobald das gewünschte Tempo des Senkens erreicht ist, geht man auf die eingeschaltete Nullstellung und eventuell weiter nach der Bremsstellung zurück. Schließlich kann man mit den stärkeren Bremsstellungen und endlich mit der mechanischen Bremse die Last sanft und stoßfrei zum Stehen bringen. Wie man leicht erkennt, fügt sich die eingeschobene Nullstellung zwischen den Stellungen für Senken mit Strom und der schwächsten Bremsstellung sinngemäß ein — man kann sie gewissermaßen als eine Bremsstellung mit der Bremsintensität Null ansehen.

Es fragt sich nun, wie werden diese verschiedenen Schaltungen durch den Controller bewirkt? und es bietet wohl einiges Interesse, einmal kurz darauf hinzuweisen, wie man verfährt, um ein Kontrollerschema zu entwerfen, und was bei dem Entwurf vornehmlich zu beachten ist.

Eine sich immer wiederholende Aufgabe ist der Entwurf einer Umkehrschaltung. Redner erläuterte an der Hand übersichtlicher Skizzen die Ausführung der einfachen Aufgabe, eine Umkehrung des Stromes im Anker durch die Auordnung der feststehenden Kontaktfinger und der Stromschlußstücke auf der gedrehten Controllerwalze zu bewirken, und zeigte dann, wie durch geeignete Zwischenfügung des Anlaßwiderstandes, des Blasmagneten für die magnetische Funkenlöschung und schließlich des Feldmagneten des Motors die einfache Umkehrschaltung entsteht. Bei dem Entwurf der Schaltung muß man den Feldmagneten mit einem Ende immer an einen freien Pol legen. Dies ist notwendig, um bei mehreren Motoren, welche entfernt von den zugehörigen Steuerapparaten aufgestellt sind, für diesen einen Pol eine gemeinsame Zuleitung benutzen zu können. Als eine weitere Grundschaltung entwickelte der Vortragende sodann die Bremschaltung, indem er die Schaltungsänderung am Controller erläuterte, welche notwendig ist, um zu bewirken, daß ein Hauptstrom-Motor, welcher nach einer Richtung läuft, nach dem Abstellen des Stromes für diese Drehrichtung als Dynamo geschaltet wird. Bei der Schaltung ist stets zu beachten, daß der in der Maschine — sei es als Motor oder als Dynamo — wirkende Strom stets in derselben Richtung durch die Feldmagnete fließt. Durch Hinzufügung des Anlaßwiderstandes in geeigneter Unterteilung, sowie weiterhin des Schalters zum Ein- und Ausschalten des Bremsmagneten entsteht aus der einfachen Bremschaltung das Schaltungsschema für den Hubcontroller.

Außer den Controllern führt die Helios E-A-G. noch eine andere Type von Kranschaltapparaten aus, welche als Flachcontroller, Type R. W. S. bezeichnet werden. Dieselben sind zur Steuerung namentlich kleinerer Motoren sehr geeignet und zeichnen sich durch eine gute magnetische Funkenlöschung, Auswechselbarkeit der Kontakte und bequeme Handhabung aus. Der Widerstand, welcher bei den eigentlichen Controllern von dem Schaltapparat getrennt aufgestellt wird, ist bei diesem Apparat in einem Kasten direkt unter dem Schaltapparat montiert was durch den Wegfall der Verbindungsleitungen zwischen Schaltapparat und Widerstand auf dem Kran eine wesentliche Vereinfachung der Kranmontage bewirkt. Diese Vereinfachung bezieht sich natürlich nur auf die Leitungsführung im Führerkorb. Die Leitungsführung auf dem Kran selbst ist für beide Arten die gleiche. Man braucht bei einem Laufkran zunächst zwei Hauptzuleitungen längs der Halle; an einer derselben liegt das freie Ende der

*) Das Zeichen \equiv bedeutet proportional.

Magnetentwicklung von allen drei Motoren, dieselbe muß also auch für den Katzfahrmotor und den Hubmotor als Kontaktleitung auf dem Kran weitergeführt werden. Im Uebrigen braucht man außerdem für jeden der beiden auf der Katze befindlichen Motoren zwei Zuleitungen für den Anker und eine für das andere Ende der Magnetwicklung, endlich noch eine Leitung für die Bethätigung des Zulektromagneten der mechanischen Bremse, es sind also im ganzen $1 + 2 \times 3 + 1 = 8$ Kontaktleitungen auf dem Gleichstrom Laufkran erforderlich.

Für die Handhabung der Kontroller und der Flachkontroller, welche beim Kontroller gewöhnlich durch eine horizontale Kurbel, beim Flachkontroller durch einen kurzen Handhebel geschieht, ist in neuerer Zeit die Innehaltung sogenannter sympathischer Bewegung vielfach zur Anwendung gekommen. Man bezweckt damit, daß die Bewegung der Steuerorgane mit der beabsichtigten Bewegung des Lasthakens der Richtung nach übereinstimmen — sympathisieren — soll. Wenn also z. B. die Last gehoben werden muß, dann soll die Hand einen Hebel anheben, wenn sie gesenkt werden soll, dann muß die Hand den Hebel herunterschieben, wenn der Kran nach rechts fahren soll, dann muß der Steuermann einen Hebel oder ein Handrad nach rechts drehen u. s. w.

Was den Wert der Anordnung dieser sympathischen Bewegung der Steuerorgane anbetrifft, so ist wohl nicht zu leugnen, daß derselbe sehr übertrieben worden ist. Bei wenig benutzten Kranen, welche von ungeschultem Personal bedient werden sollen, ist die Anordnung der sympathischen Bewegung ohne Zweifel recht zweckmäßig, weil der Steuermann sich bei seiner Thätigkeit in den notwendigen Handgriffen besser zurechtfindet. Bei viel benutzten Kranen jedoch, insbesondere bei solchen, deren Bedienung wegen der Schwierigkeit der auszuführenden Manöver doch nur von besonders geschultem Personal erfolgen kann, ist die Anwendung der sympathischen Bewegung überflüssig und sogar minderwertig, denn es ist ja doch wohl nicht zu verkennen, daß durch das Zwischenfügen von allerhand Mechanismen zwischen dem Bedienungshebel und dem Kontroller die Handhabung der Steuerung an sich schwerer und damit für das Gefühl der Hand weniger sicher wird.

Am Schlusse der Betrachtung der Steuerung moderner Mehrmotorkrane mit Gleichstrom drängt sich wohl unwillkürlich die Frage auf, ob mit den geschilderten Einrichtungen nunmehr ein gewisser Abschluß in der Entwicklung dieser Steuerungstechnik für Krane eingetreten sei. Redner glaubt in gewissem Sinne diese Frage bejahen zu können. An den wesentlichsten Gesichtspunkten für die Anordnung der elektrischen Steuerung, dem Zusammenarbeiten der elektrischen Motorbremse bei variabler Bremsintensität mit der elektrisch gelösten mechanischen Bremse kann wohl nicht mehr viel geändert werden. Wohl aber dürfte man in der Richtung noch auf weitere Vervollkommnung hin arbeiten müssen, daß noch mehr als bisher sowohl der Hubkontroller als auch der Hubmotor in Konstruktion und Berechnung den speziellen, in der That so außerordentlich verschiedenen Betriebsbedürfnissen in jedem Falle angepaßt werden.

In der Diskussion wies Herr Sieg darauf hin, daß die Verwendung von Nebenschlußmotoren zum Heben der Last die Möglichkeit biete, beim Senken Strom in das Leitungsnetz zurückzugeben, und fragte an, welche Erfahrungen hierüber vorliegen. Der Vortragende erwiderte, daß diese Stromwiedergewinnung wohl nur dann in Frage kommen könne, wenn der Weg der Last beim Senken groß sei, etwa beim Verladen von hohen Werften in tief liegende Schiffe, es jedoch auch dann noch fraglich sei, ob der Stromgewinn so groß sei, daß er die Aufgabe der Vorteile des Serienmotors rechtfertige.

Herr Iffland ist der Ansicht, daß die Kranbauer in erster Linie gegen den Mehrmotorkran eingenommen seien, weil bei ihm alle die vielen schönen Wendegetriebe, Kuppelungen etc. entbehrlieh seien, die den betreffenden Firmen patentiert seien und einen wertvollen Besitz der Firmen für Transmissionskrane bildeten. Dem Mehrmotorkran gehöre vermöge seiner einfachen und betriebssicheren Konstruktion die Zukunft, und sollten die elektrischen Firmen daher noch nachdrücklicher auf die ausschließliche Verwendung dieser Krane hinarbeiten.

Der Vorsitzende sprach dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft für seine interessanten und klaren Darlegungen aus und schloß gegen 5^{3/4} Uhr die Sitzung.



Kleine Mitteilungen.

Elektrizitätswerk in Karlsruhe. Der Stadtrat von Karlsruhe beschloß den Bau eines Elektrizitätswerkes im Kostenbetrage von 2,200,000 Mark.

Elektrische Zentrale in Neuenbürg. Die hiesige Stadt beabsichtigt, eine elektrische Zentralanlage zu schaffen. Die Gelegenheit hierzu ist insofern äußerst günstig, als die Gemeinde eine bedeutende Wasserkraft und ein großes Areal an der Enz besitzt. Das zu erstellende Werk wird die Stadt in eigene Verwaltung nehmen. Ingenieur Stenz von Mannheim ist mit der Ausarbeitung des Planes betraut.

—W.W.

Elektrizitäts-Werk in Hadersleben. Die Frage der Errichtung eines städtischen Elektrizitäts-Werkes ist nunmehr in der Sitzung des Ausschusses für das Elektrizitätswerk am 30. Mai d. J. bei welcher als Sachverständiger Ingenieur E. Thofehn, (Direktor des Städtischen Elektrizitätswerkes) Linden-Hannover zugegen war, erledigt. Von den von dem Sachverständigen zur engeren Wahl vorgeschlagenen Projekt, entschied sich der Ausschuß für dasjenige der Firma Siemens & Halske.

Das Elektrizitätswerk soll auf den im Zentrum der Stadt Hadersleben gelegenen Viehmarkt gebaut werden. Als Betriebsmaschinen wurden 2 Kraftgasmotore von je 50 PS Leistung nebst

zugehöriger Gasanstalt von je zwei Generatorgasapparaten gleicher Leistung von den Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg-Nürnberg bestimmt. Die Dynamos werden direkt mit den Gasmotoren gekuppelt. Die Akkumulatoren-Batterie von 480 Ampèrest. Leistung in größeren Kästen, welche eine Vergrößerung der Leistung um ca. 50 pCt. zulassen, wurden der Firma Akkumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft in Berlin als Mindestfordernde in Auftrag gegeben. Als Betriebsspannung ist 2×110 Volt (Dreileitersystem) gewählt, und das Leitungsnetz, welches auf Mannesmannrohrmasten und eisernen Gestängen Platz finden soll für ca. 1000 Glühlampen vorgesehen. Der Bau des Elektrizitätswerkes soll so beschleunigt werden, daß am 1. Novem.-d. Js. spätestens die Inbetriebsetzung erfolgen kann. Es ist dies umso notwendiger, da das zu erbauende Elektrizitätswerk die städtische Gasanstalt, welche an der Grenze ihres Könnens angelangt ist, entlasten soll. Eine große Anzahl Abnehmer hat sich schon mit für ca. Mk. 20,000 jährlicher Garantieabnahme angemeldet, so daß das junge Unternehmen für die Stadt ein sehr rentables werden wird.

Elektrizitätswerk in Ragusa. Am 10. v. Mts. fand in Ragusa die Protokollverfassung über die Errichtung eines von der Gesellschaft für elektrische Industrie in Wien projektierten Elektrizitätswerkes statt. Dasselbe ist bestimmt, das Gemeindeterritorium von Ragusa, einschließlich des dazugehörigen Hafenplatzes von Gravosa, mit elektrischer Energie zwecks Lichterzeugung, Kraftübertragung und Eisfabrikation zu versehen.

Elektrische Beleuchtung in Beuthen. Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft hat nunmehr auch Beuthen mit elektrischer Beleuchtung versorgt. Bekanntlich ist es ihr gerade in Beuthen, dessen Magistrat sie zwingen wollte, den Strom zum elektrischen Betriebe der erst mit Pferden, dann mit Dampf betriebenen Straßenbahn aus einem städtischen Elektrizitätswerke zu entnehmen, besonders schwer gemacht worden, ins Geschäft zu kommen.

Strassenbahn-Motoren der El.-Akt.-Gesch. Helios, Köln, Ehrenfeld.

Der neue Helios-Straßenbahnmotor vereinigt in sich alle diejenigen Eigenschaften, die eine nach jeder Hinsicht einwandfreie Maschine dieser Gattung besitzen muß.

Er ist berechnet für eine normale Leistung von 20 PS., kann jedoch auch, ohne Schaden zu nehmen, wenn nötig bis zur doppelten Leistung in Anspruch genommen werden.

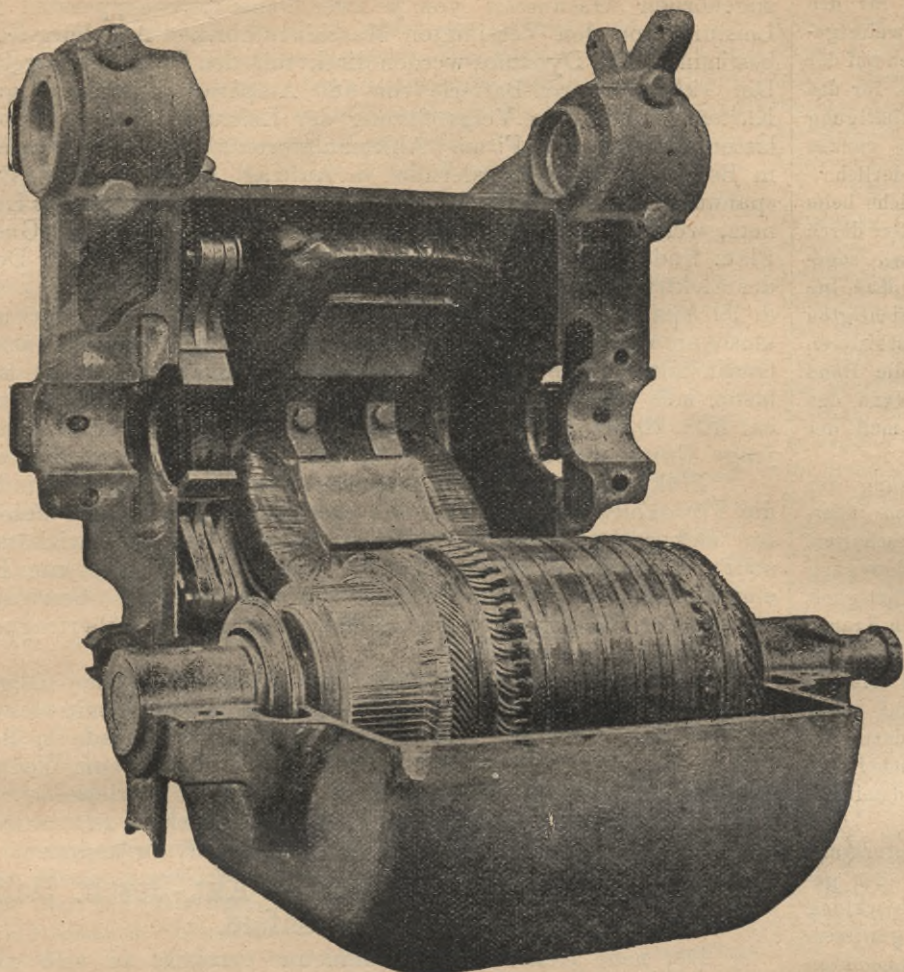
Das Gehäuse aus Stahlguß ist zweiteilig und zum Aufklappen eingerichtet. Das Modell ist vierpolig, und zwar ist jeder Pol mit einer besonderen Spule versehen. Am Gehäuse angegossene Arme nehmen mit ihren breiten Lagern die Radaxe auf, während auf der entgegengesetzten Seite des Motors ein angegossenes Konsol zur federnden Befestigung mit dem Wagengestell vorgesehen ist. Auf der kräftigen Ankeraxe sitzt ein Stahlzahnrad mit 14 Zähnen, welches das zweiteilige Zahnrad (70 Zähne) der Laufradaxe antreibt. Die Uebersetzung ist daher 1:5, die Zahnbreite beträgt 100 mm. Beide Zahnräder, aus bestem Stahlguß, auf Spezialmaschinen auf das sorgfältigste gefräst, werden von einem am Motorgehäuse angeschraubten zweiteiligen Radschutzkasten aus Gußeisen oder gepreßtem Stahlblech umschlossen.

Die Ankerwicklung ist eine Schablonenwicklung, für welche die einzelnen Spulen auf derselben Schablone vorher fertig gemacht und besonders isoliert werden, bevor sie zur Einlegung in die Nuten gelangen; die Auswechslung einer Spule ist deshalb äußerst leicht zu bewerkstelligen. Der Kollektor besteht aus gezogenen Kupfer-Lamellen und ist reichlich breit für die Stromzuführung mittelst Kohlenbürsten eingerichtet.

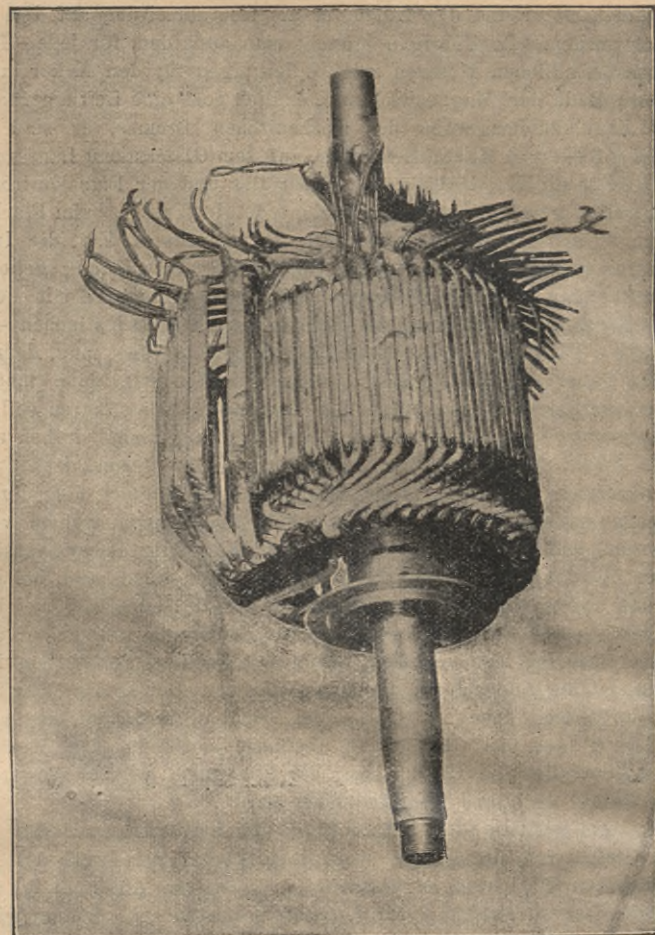
Die Magnetspulen werden in ähnlicher Weise wie die des Ankers vor dem Aufbringen auf den Kern fertiggestellt und enthalten für Hauptstrommotoren eine reichlich dimensionierte Wicklung. Sie werden gleich den Ankerspulen vor ihrer Einlegung sorgfältig durch Isolirband eingehüllt und mit Isolirmasse getränkt.

Die in den Helios-Straßenbahn-Anlagen in Betrieb befindlichen Motoren haben sich in jeder Hinsicht ausgezeichnet bewährt und dauerhaft gezeigt. Die längere praktische Erprobung hat die Ergebnisse der Messungen und Versuche bestätigt. Insbesondere auf der vom Helios erbauten Straßenbahnlinie Altona — Blankenese haben die Motoren, von denen je 2 in einem 4-axigen Motorwagen Hamburger Bauart eingebaut sind, auf den großen und langen Steigungen, welche die Bahn aufzuweisen hat, und bei den an Sonntagen unvermeidlichen Ueberfüllungen der Wagen die härteste Probe bestanden. Die vorzügliche Isolation des Ankers und der Spulen hat auch nicht Schaden genommen, wenn Motorgehäuse bei ihrer Fahrt durch tiefe Pfützen auf den Landwegen mehrere Centimeter hoch Wasser aufgenommen hatten. Wir fassen daher die Vorzüge der Helios-Motoren wie folgt zusammen:

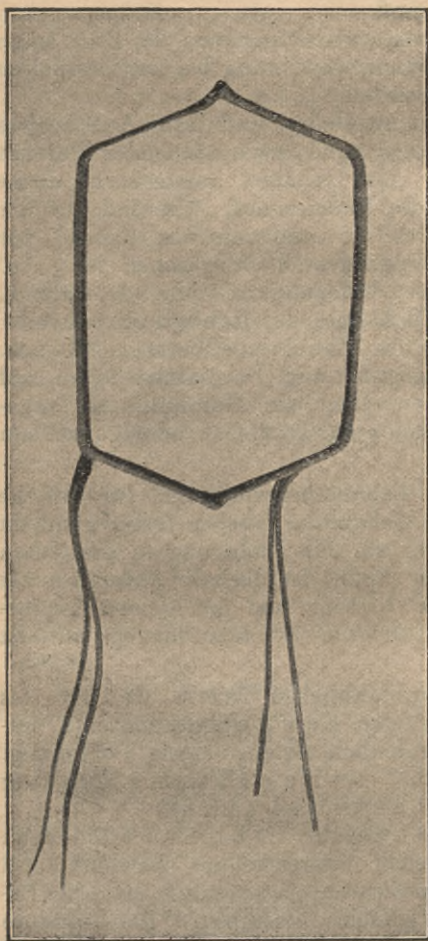
1. Einfacher Aufbau und leichte Zugänglichkeit aller Teile.
2. Breite Arbeits- und Lagerflächen, so daß bei gleichzeitiger Verwendung besten Materials nur äußerst geringe Abnutzung auftritt.
3. Warmlaufen ausgeschlossen, da äußerst bequeme und sparsame Fettschmierung vorgesehen.
4. Gute, geschützt angelegte Lüftung des Motorgehäuses bei genügender Dichtigkeit und vollständiger Vermeidung etwaigen Eindringens der Lagerschmiere in das Innere.
5. Vorzügliche Isolation und Unempfindlichkeit gegen Nässe und Ueberlastungen.



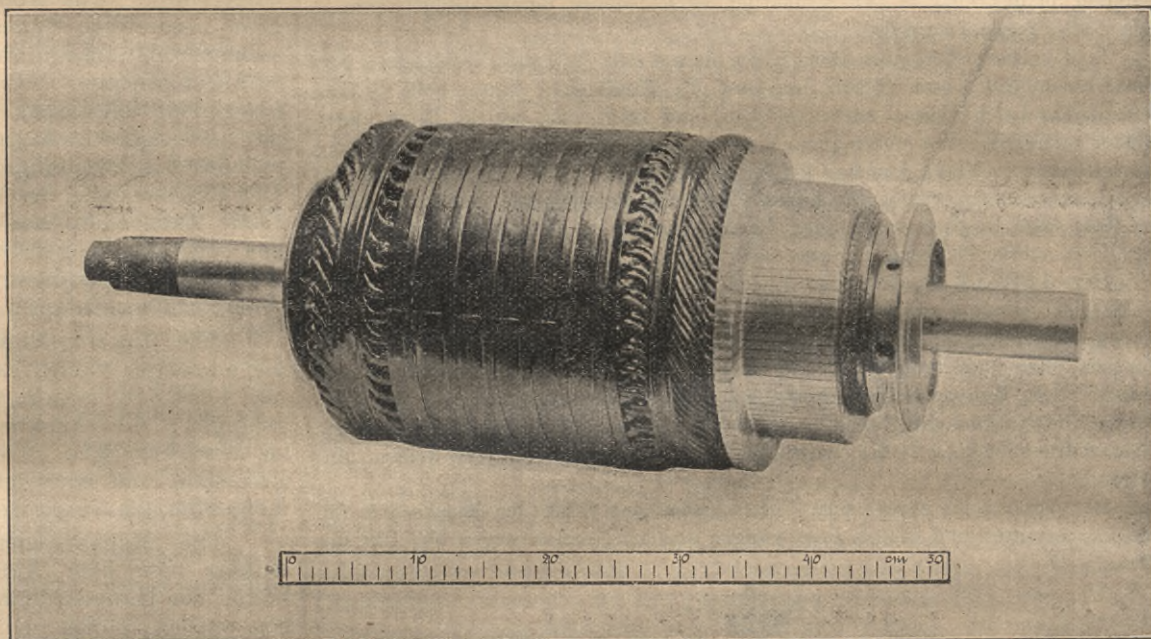
Straßenbahn-Motor, aufgeklappt.



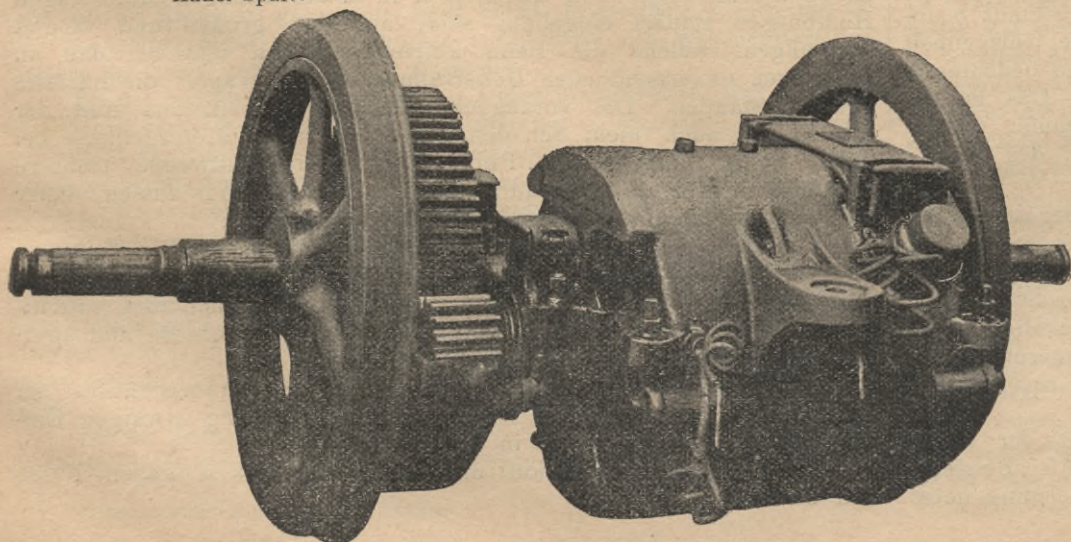
Anker während der Einlegung der Spulen.



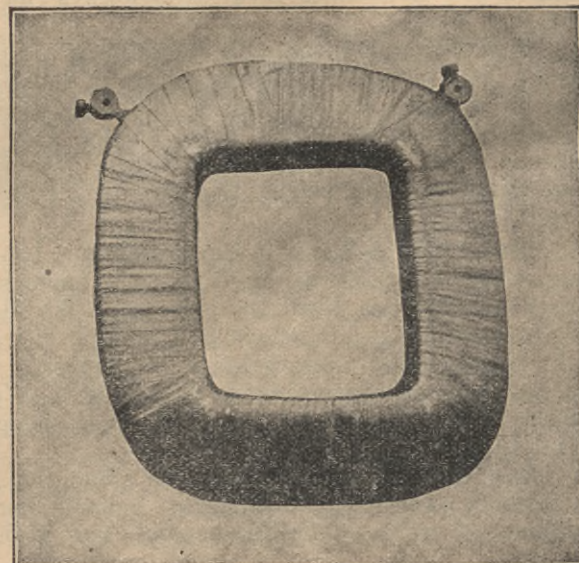
Anker-Spule.



Fertiger Anker.



Normaler Straßenbahn-Motor St. M. 20 — montirt auf einem meterspurigen Radsatz.



Magnet-Spule.

6. Funkenloser Kollektor und unbedeutende Erwärmung bei großer Leistung.
7. Geräuschloser Gang, kein Heulen oder Brummen bei starker Belastung.
8. Leichtes Ansprechen bei Kurzschlußbremsung.
9. Geringes Gewicht, 930 kg einschließlich Zahnräder und Schutzkasten.
10. Billiger Preis.

Die Leistungsfähigkeit einer besonders für die Herstellung von Straßenbahn-Motoren bestimmten, einzig in ihrer Art dastehenden Spezialmaschine, sowie eine Reihe von anderen Spezialeinrichtungen setzen die Gesellschaft in den Stand, auch die größten Aufträge in kürzester Zeit zu erledigen.

Jeder Motor wird, bevor er die Fabrik verläßt, auf dem Versuchsfelde einer gründlichen Prüfung unterzogen, indem seine einzelnen Teile, wie Anker, Magnetspulen und Bürstenhalter mit hochspanntem Wechselstrom auf ihre Isolation geprüft werden. Sodann wird der Motor eine halbe Stunde mit doppelter Belastung gebremst. Hierbei darf eine auffällige Erwärmung oder bemerkenswerte Funkenbildung nicht auftreten.

Außer der beschriebenen Type fabriziert die Firma Kapsel-motoren ähnlicher Bauart für Lokomotiven, Kräne und nasse Betriebe in verschiedenen Größen, und zwar für 7, 12, 30 und 50 PS. normale Dauerleistung mit geringer Geschwindigkeit mit und ohne Vorgelege.

Frankfurter Strassenbahn. Zwischen der alten Trambahn-gesellschaft in Brüssel einerseits und dem Elektrizitäts- und Bahnname andererseits ist ein Vergleich bezüglich aller noch schwebenden Differenzen zustande gekommen. Die Verhandlungen sind anfangs schriftlich, dann seitens des Elektrizitäts- und Bahnname durch Herrn Stadtbaurat Riese persönlich in Brüssel geführt worden. Infolge dieses Vergleichs geht die Strecke Bockenheim-Rödelheim mit allen noch im Besitz der alten Trambahn-gesellschaft verbliebenen Grundstücken, Inventargegenständen und Konzessionen an die Stadt Frankfurt über, die auch das bisherige kleine Betriebsdefizit der Rödelheimer Strecke übernimmt. Selbstverständlich verzichtet die Brüsseler Gesellschaft auf die Ansprüche, die sie in Bezug auf die Weiterzahlung einer Tantième bis 1914 erhoben hatte. Die Stadt erhöht als Gegenleistung die zur Abfindung der alten Trambahn-gesellschaft bis 1914 zu zahlende Rente um einen dem Wert der betreffenden Objekte entsprechenden Betrag und zahlt außerdem Frs. 50,000 in Baar. Dieses Abkommen bedarf noch der Genehmigung durch die Generalversammlung der alten Trambahn-gesellschaft, sowie durch Magistrat und Stadtverordnete.

Elektrische Bahn Wien-Pressburg. Vor Kurzem fand die Tracenrevision für die Strecke Hainburg-Landesgrenze statt. Vorderhand soll der elektrische Betrieb nur zwischen Hainburg und Preßburg, im Anschluß an die Eisenbahnlinie von Bruck a. Leitha nach Hainburg eingerichtet werden.

Londons erster elektrischer Eisenbahnzug. Grenzenlos war das Erstaunen der auf dem Perron der Earls-Court-Station in London auf ihr gewöhnliches Beförderungsmittel wartenden Passagiere, als sie plötzlich einen unheimlich geräuschlosen, nagelneuen Zug in den Bahnhof gleiten sahen. Mancher sonst nie aus der Fassung zu bringende Sohn Albions riß die Augen weit auf, schloß sie wieder, rieb sie ganz energisch, um sich zu überzeugen, daß er thatsächlich nicht träume, und öffnete sie nochmals mit einem Ruck. Das Phänomen aber war nicht verschwunden. Der geheimnisvolle Zug stand noch da, die Thüren flogen auf, Leute stiegen aus und andere kletterten hinein. Da kam Leben in die verblüfft Zuschauenden; jeder beeilte sich, um noch ein Plätzchen in einem der hellbraun gemalten, blitzblanken Kupees zu erobern. Dann setzte sich der Zug ohne das übliche Getöse und ohne den lästigen Qualm und Dampf wieder in Bewegung. Nachdem die Direktoren der „Distrikt-Railway“ sich jahrelang über die Idee, elektrische Züge einzuführen, mokiert hatten, ließen sie sich jetzt endlich dazu überreden, die Sache wenigstens einmal zu versuchen. Dieser Versuch ist nun zur allseitigen Zufriedenheit ausgefallen, und so ist der eine erst fertige Probezug vor einigen Tagen dem Verkehr übergeben worden. Er soll stündlich zweimal die Fahrt zwischen Earls Court und Kensington Highstreet machen. Der aus zwei Lokomotiven und vier Wagen bestehende Zug sieht sehr elegant aus, doch wird, falls man das elektrische System wirklich einführen sollte, auch der gesamte Vorrat an alten Wagen, an denen nur geringe Aenderungen vorgenommen werden müssen, im Gebrauch bleiben. Die Kosten der Umwandlung des ganzen Betriebes sind auf rund eine Million Lstr. geschätzt worden. Statt der zwei Lokomotiven, die der Probezug aufweist, wird später nur eine nötig sein, sobald die neuen Maschinen, die mit einem „Lugaus“ an jedem Ende versehen werden, fertig sind. Jeder elektrische Zug soll dann aus einer Lokomotive und fünf Waggons zusammengesetzt sein. Diese Züge können selbst bei den kürzesten Strecken ein Tempo von 38 englischen Meilen in der Stunde annehmen, doch beabsichtigt man, die Schnelligkeit auf 15 Meilen in der Stunde einschließlich der Haltezeit festzusetzen (Int.-Bl.)

Lord Kelwin's Prüfer für elektrische Strassenbahnschienen. Bei dem oberirdischen Trolley-System bilden die Geleisschienen einen sehr wichtigen elektrischen Teil, da sie nicht nur zum Führen der Wagen, sondern auch zum Leiten des Rückstroms dienen. Es ist

daher von Wichtigkeit, nicht nur den Schienen und ihren Verbindungen eine hohe Leitungsfähigkeit an der Außenseite zu geben, sondern sie auch von Zeit zu Zeit zu prüfen, um festzustellen, ob ein Fehler entstanden ist.

Der von Lord Kelwin erfundene Schienenprüfer dient besonders zum Untersuchen der Schienen auf ihre Leitungsfähigkeit, zum Entdecken von fehlerhaften Verbindungen etc. Um Kontakt mit den Schienen zu nehmen, wird eine in Grade eingeteilte Stange mit 2 steilen Kontakten mit denselben verbunden. Diese Kontakte sind mit Klemmschrauben versehen und mittels einer biegsamen Leitung mit den Klemmschrauben eines kleinen Voltmeters verbunden. Um den Apparat für dieses Werk geeignet zu machen, ist für das Voltmeter ein leichter Teakholzkasten mit Tragriemen vorgesehen. Der geöffnete Deckel desselben bildet einen Pult, und an demselben sind 2 Papierbänder zum Halten der Versuchstafel vorhanden. Ein passender Griff ist ebenfalls an der Kontaktstange angebracht. Die Angaben des Instruments zeigen direkt den Widerstand der Schienen-Verbindung oder des Schienenquerschnitts an. Verschiedene Grade der Empfindlichkeit können durch Wechseln der Stellung der Kontakte an der Kontaktstange erhalten werden. Der Apparat wird vom James White in Glasgow, Cambridgestreet hergestellt. F. v. S.

Telegraphie ohne Draht, System Béla Schäfer. Aus einem Vortrag des H. Dr. Nippoldt im Physikalischen Verein zu Frankfurt a. M. entnehmen wir über diesen Gegenstand: In ein ganz neues Stadium ist die elektrische Telegraphie ohne Draht infolge der Erfindung des Ungars Béla Schäfer, des heute kaum 21 jährigen Sohnes eines geborenen Sachsenhäusers getreten. Es lag die Aufgabe vor, einen Empfangsapparat zu konstruieren, der die Mängel des Cohärens nicht besitzt und welcher ausreichende konstante Empfindlichkeit für elektrische Wellen zeigt. Herr Schäfer jun. hat diesen Apparat in folgender Form erfunden.

Auf einer isolierenden Platte, einer Glasscheibe, wurde ein dünner Metallbeleg (zunächst Staniol) aufgeklebt und dieser durch Messerschnitte in zwei oder mehrere Streifen zerlegt. Der erste und der letzte Metallstreifen wurden mit einem Galvanometer in Hintereinanderschaltung zu einem Stromkreis vereinigt. Allerdings war dieser Kreis durch Messerschnitte unterbrochen, aber trotzdem zeigte das Galvanometer das Vorhandensein eines, wenn auch schwachen elektrischen Stromes an. Es ging also Elektrizität über die Spalten von einem Metallstreifen zum anderen; die Leitfähigkeit der Spalten betrug etwa 1:50 Ohm. Sobald indessen elektrische Wellen auf die Spalten trafen, verringerte sich die Leitfähigkeit derselben auf 1:5000 Ohm. Nach Aufhören der Wellen nahm die Leitfähigkeit wieder sofort den ursprünglich hohen Wert an (d. h. es ging der elektrische Widerstand der Spalten wieder von 5000 auf 50 Ohm zurück). Bis jetzt hat man vergeblich nach der Ursache dieser völlig neuen Erscheinung geforscht. Anfangs wurde vermutet, daß elektrolytische Prozesse im Spalte die Ursache seien und thatsächlich wurden in sehr feuchter Luft oder bei direkter Anfeuchtung des Spaltes mit Wasser zweigartig sich bildende metallische Ueberbrückungen mit Hilfe eines Mikroskopes nachgewiesen, welche durch das Auffallen elektrischer Wellen wieder vernichtet wurden, aber später zeigte es sich, daß der Apparat auch in völlig trockener Luft und bei Erwärmung die gleichen Erscheinungen der Stromschwankungen lieferte und tadellos funktionierte. Schließlich wurde entdeckt, daß der Spalt auch im Vakuum die Aenderungen der Leitfähigkeit lieferte, je nach dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von elektrischen Wellen. Während indessen der Spalt im luftgefüllten Raum eine von der Luftfeuchtigkeit abhängende Veränderlichkeit seiner Empfindlichkeit behielt, zeigte sich diese im Vakuum völlig konstant. Hierdurch erst hatte der neue Empfangsapparat seine Vollkommenheit erlangt. An Stelle eines Staniolbelags auf Glas wird jetzt ein Silberspiegel angewendet, dessen Metall durch einen oder mehrere Schnitte mit einem scharfen Messer in Einzelstreifen zerlegt wird. Die Summe aller Schnittbreiten beträgt dabei nur wenige Hunderstel eines Millimeters. Es sei noch erwähnt, daß die Empfindlichkeit der Schnitte bis zu einem gewissen Grade mit deren Breite und deren Anzahl sich steigert. Darüber hinaus nimmt sie wieder ab.

Man erkennt, daß der Schäfersche Empfangsapparat in umgekehrter Weise arbeitet wie der Lodgesche Cohärer, weshalb dieser Gelehrte ihm den Namen „Anticohärer“ gegeben hat. Es ist außerdem ersichtlich, daß die Hintereinanderschaltung der Spalten ein wesentlicher Vorteil für die Empfindlichkeit ist. Wenn nämlich an einem Spalt sich metallische zweigartige durch Elektrolyse erzeugte Ueberbrückungen bilden, so funktionieren die übrigen Spalten weiter und die überbrückte hat wenig Einfluß. Der größte Vorteil gegenüber dem Cohärer liegt aber in dem Wegfall jedes Klopferkes. Der Anticohärer des Herrn Schäfer ist so empfindlich, daß bereits die noch unsichtbaren Minimalfunken einer elektrischen Miniaturschelle mit ihm deutlich zu beobachten sind; da der Empfangsapparat selbst nur geringe Abmessungen hat, so kann man die völlige Ausrüstung sowohl der Sendestation als der Empfangsstation für Versuchszwecke bequem in den Westentaschen bergen. Es erübrigt nun noch, die Anordnung der Apparate, welche, wie beispielsweise am Adriatischen Meere und im Bristolkanal, zu den Versuchen im Großen gedient haben, mitzuteilen. Die Sendestation erhielt einen Funkenerzeuger, einen sogenannten Ruhmkorffschen Induktor von heiläufig 30 cm Schlagweite; dessen einer Pol war mit einem frei aufgehängten Metalldraht von etwa 20 m Länge verbunden, der andere geerdet. Die

Empfangsstation bestand aus einem frei am Maste eines für die Versuche bestimmten Schiffes aufgehängten Drahte, dessen unteres Ende zum Anticohärer führte. Der zweite Pol des letzteren stand mit dem Eisenkörper des Schiffes in Verbindung. Parallel zum Anticohärer befanden sich im Nebenzweig ein Element und ein Telephon in Hintereinanderschaltung. Das Schiff steuerte alsdann in See und von der Sendestation wurden während der Fahrt fortgesetzt Mitteilungen in Morseschrift gegeben. Bis auf eine Entfernung von nahezu 100 km, also fast einem geographischen Grad, wurden die gegebenen Zeichen mit Hilfe des Telephons deutlich und sicher erkannt, worüber mehrere amtlich beglaubigte Bescheinigungen ausgefertigt wurden. Ueber diese Entfernung hinaus versagte die Telegraphie, weil der Empfangsapparat sich zu weit unter dem Horizont der Sendestation befand.

In gleich exakter Weise gelangen die Versuche bei Einschaltung eines Relais an Stelle des Telephons, welches in einem Lokalstromkreise Schriftzeichen an einem eingeschalteten Morseschreib-Apparat mit unzweideutiger Schärfe hervorriefen. Im Bristol-Kanal führten die vor dem Chefelektriker der Postverwaltung Herrn John Gavey, dem Nachfolger von Sir W. H. Preece, und dem Staatssekretär Herrn Lamm ausgeführten Versuche zu dem Resultat, daß die englische Regierung die Einführung des Schäferschen Systems der Telegraphie ohne Draht in den Staatsdienst beschloß.

Das Telephonwesen in Shanghai. In Shanghai hat sich kürzlich unter dem Namen „The Shanghai Mutual Telephone Company“ eine Aktiengesellschaft gebildet, die der englischen Gerichtsbarkeit unterliegt und deren Vorstand aus fünf Engländern, einem Deutschen und einem Franzosen besteht. Disponent ist der Schwede Gustav L. Oeberg, der älteste Teilhaber der Schwedischen Handelsgesellschaft Schiller u. Co. in Shanghai, dessen Bemühungen auch wesentlich das Zustandekommen der neuen Telephongesellschaft zuzuschreiben ist. Diese Aktiengesellschaft übernimmt auf Grund des mit dem Munizipalrat in Shanghai getroffenen Uebereinkommens das dortige Telephonwesen, das 18 Jahre hindurch in immer weniger zufriedenstellender Weise von der „China and Japan Telephone Company“, die ihren Sitz in London hat, gehandhabt worden ist. Was man in China in erster Linie wünscht, ist ein erstklassiges Telephonwesen; die Kosten kommen erst in zweiter Reihe. Gelingt es der neuen Aktiengesellschaft, das Telephonwesen in Shanghai auf einen zeitgemäßen Stand zu bringen, dann ist alle Aussicht vorhanden, daß die Chinesen in nicht zu ferner Zeit in großartigem Maßstabe von dem Telephon Gebrauch machen und es eröffnet sich somit der europäischen Fernsprechindustrie ein weites Feld in China. In Shanghai bieten sich augenscheinlich dem schwedischen Material die meisten Aussichten, wenigstens hat die dortige neue Telephon-Aktiengesellschaft auf telegraphischem Wege bei der Firma Ericsson u. Comp. in Stockholm bereits einen Ingenieur beordert und eine größere Menge Telephonmaterial bestellt. In den übrigen Teilen Chinas kann es aber anderen Firmen mit gutem Material nicht schwer werden, Eingang zu gewinnen.

Telegraphen- und Telephonverkehr in der Schweiz. Die seit dem Jahre 1892 eingetretene rückgängige Bewegung des internen Telegraphenverkehrs hat laut eidgenössischem Departementsbericht auch im Jahre 1899 wieder ihren Fortgang genommen. Die Zahl der internen Telegramme stellt sich um 23,725 oder $1\frac{1}{4}$ pCt. niedriger als im Vorjahr. Der internationale Verkehr weist dagegen eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr von 8,22 pCt. auf und übersteigt mit einer Telegrammzahl von 1,698,030 den internen Verkehr um 37,036 Telegramme. Auch der Transitverkehr zeigt eine Steigerung von 7,69 pCt., sodaß sich die Gesamtzahl der Telegramme im internen, internationalen und Transitverkehr trotz der Verminderung des internen Verkehrs um 148,771 oder 3,89 pCt. höher stellt als im Vorjahre. Der Telephonverkehr hat im ganzen den Erwartungen nicht entsprochen. Während der Lokalverkehr mit 19,223,284 taxpflichtigen Gesprächen die im Budget angenommene Ziffer von 18,900,000 etwas überstiegen hat, blieb der interurbane Verkehr mit 4,200,827 Gesprächen weit unter der vorgesehenen Zahl von 5,000,000. Der Gesamtertrag der lokalen und interurbanen Gespräche stellt sich mit 2,436,807 Fres. um 376,725 Fres. höher als im Vorjahr, blieb aber um 285,192 Fres. unter dem Voranschlage. Die Zahl der Telephonabonnements beträgt auf Ende 1899 35,056. Die höchsten Gesprächsziffern aller schweizerischen Telephonnetze weisen auf: Zürich mit 4,983,917, Basel mit 3,025,010, Genf mit 2,875,225, Bern mit 1,679,658, Lausanne mit 1,336,173, St. Gallen mit 1,060,421 Gesprächen. Unter den Maximalziffern der einzelnen Abonnenten hält das Hauptbureau Bern der Schweiz, Depeschen-Agentur den Rekord mit 29,931 (meist interurbanen) Gesprächen (mit Zuzählung der Gespräche der Agenturbureaus in Genf, Zürich und Basel erreicht die Gesprächsziffer der schweizerischen Depeschen-Agentur annähernd 50,000 per Jahr.) Als zweitgrößter Gesprächs-Abonnent figuriert die Güterexpedition der S. C. B. in Basel mit 24,316 (ausschließlich lokalen) Gesprächen. (Schweiz. Bl. für El.)

Telegraphenverkehr zwischen Frankreich und Deutschland. Das französische Amtsblatt veröffentlicht das Gesetz, durch welches die zwischen Deutschland und Frankreich abgeschlossene Ueber-einkunft, betr. den telephonischen Verkehr, genehmigt wird.

Weltausstellung in Paris.

Lieferung der nötigen elektrischen Energie für die verschiedenen Dienstbetriebe und Privatanlagen. Die nötige elektrische Energie für die verschiedenen Dienstbetriebe der Ausstellung wie Beleuchtung, Kraftübertragung, Elevatoren, Fahrstühle, etc. wird hauptsächlich durch Dynamogruppen, welche die Elektrizitätswerke von Suffren und La Bourdonnois aufstellten, geliefert; außerdem leisteten die beiden Gesellschaften des Sektors des linken Ufers von Paris und des Champs Elysées dasselbe. Die Elektrizitätserzeuger-Gruppen der Centralen von Suffren und La Bourdonnois liefern den Strom für die Haupttafeln der elektrischen Energieverteilung unter folgenden Bedingungen:

1. Der Gleichstrom wird während der ganzen Dauer des Betriebs der Dynamomaschinen wie folgt verteilt. Im Innern des Palais des Champ de Mars, für die Betriebskraft und Beleuchtung durch eine Kanalisation mit 3 Leitungen. Die mittlere Verteilungsspannung ist etwa 220×220 Volt.

Im Innern des Palastes der Invaliden nur für die Betriebskraft durch eine Kanalisation von 2 Leitungen. Die mittlere Verteilungsspannung ist etwa 500 Volt.

2. Der einfache Wechselstrom wird nur während der Beleuchtungsstunden auf den äußeren Umkreis des Palais des Champ de Mars verteilt. Die mittlere Verteilungsspannung ist 2000 Volt im primären und 110 Volt im sekundären Stromkreis; die Frequenz ist 50 Perioden pro Sekunde.

3. Der dreiphasige Wechselstrom wird folgendermaßen verteilt:

a. Während der ganzen Dauer des Betriebs der Elektrizitätserzeuger-Gruppen bei der mittleren Verteilungsspannung von 2000 Volt im primären und 110 Volt im sekundären Stromkreis und der Frequenz von 50 Perioden pro Sekunde. In den Gärten des Champ de Mars; in den Gärten des Trocadero; auf dem Kai Debilly, für den Teil, welcher die Gärten des Trocadero begrenzt.

b. Nur während den Beleuchtungsstunden. Auf dem Kai d'Orsay, nach dem Schluß der Ausstellung und stromabwärts bis zur Alma-Brücke, bei der mittleren Verteilungsspannung von 2000 Volt im primären und 110 Volt im sekundären Stromkreis und der Frequenz von 42 Perioden pro Sekunde

Auf dem Kai d'Orsay, von der Alma-Brücke bis zur Invaliden-Brücke bei der mittleren Spannung von 4800 Volt im primären und 110 Volt im sekundären Stromkreis mit einer Frequenz von 50 Perioden pro Sekunde. In den Palais und der Umgebung der Invaliden für den Teil zwischen der Längsachse und rue Fabert bei der mittleren Verteilungsspannung von 4800 Volt im primären und 110 Volt im sekundären Stromkreis oder 2000 und 110 Volt nach dem Bezirk, aber in beiden Fällen bei der Frequenz von 50 Perioden pro Sekunde.

In den Palais und im Umkreis der Invaliden für den Teil zwischen der Längsachse und der rue de Constantine, bei der mittleren Spannung von 2000 und 110 Volt und der Frequenz von 50 Perioden pro Sekunde.

Der Sektor des linken Ufers von Paris liefert in den Gärten des Champ de Mars und auf dem Kai d'Orsay, für den Teil zwischen der Alma- und der Invaliden-Brücke einfachen Wechselstrom bei der Frequenz von 42 Perioden pro Sekunde, bei Spannungen von etwa 3000 Volt vor der Transformation, von 110 Volt nach derselben

Der Sektor der Champs-Elysées liefert in den Teilen der Gärten des Trocadero zwischen dem Palais und dem Boulevard Delessert, sowie auf dem ganzen Cours-la-Reine, einfachen Wechselstrom mit derselben Frequenz und Spannung wie die des Sektors des linken Ufers. Aus diesen beiden Quellen ist der Strom jeden Moment disponibel. Die Verwaltung der Ausstellung hat den Ausstellern, welche zeitig darum eingekommen sind, gratis die elektrische Energie, welche in Betriebskraft zum Antrieb ausgestellter Apparate transformiert werden soll, zur Verfügung gestellt.

In allen andern Fällen wird die elektrische Energie den Ausstellern oder Vertretern nach dem üblichen Münzfuß überlassen

Jede Lieferung des Stroms macht eine Abonnements-Police notwendig, und nach der Gegend der Ausstellung, an der Strom benutzt werden soll, wird diese elektrische Energie von der Verwaltung oder von einem der beiden Sektoren geliefert.

Der Verkaufstarif ist folgender: Energie für Betriebskraft: 0,50 fr. per Kilowatt-Stunde; Energie für Beleuchtung: 1 fr. pro Kilowatt-Stunde

Für die elektrische Energie zur Beleuchtung erleidet dieser Tarif einen Rabatt über dem Minimum des berechneten Konsums wie folgt: Die Anzahl der Hektowatt-Stunden entsprechend der Kapazität des Zählers in Hektowatts multipliziert mit 800 Stunden wird auf 0,10 fr. pro Hektowatt-Stunde tarifiert, jeder Verbrauch, welcher diesen Wert übersteigt, wird mit 0,05 fr. pro Hektowatt-Stunde berechnet.

Die Abzweigung von den Hauptleitungen wird auf Kosten des Abonnenten hergestellt, welcher außerdem auf seine Kosten einen oder mehrere Zähler von einem von der Verwaltung bestimmten System aufstellen lassen muß. Spezialtarife wurden für Lieferung der Kabel bei der Miete, für Verlegen und Unterhalten der Abzweigungen und Zähler festgesetzt.

Alle Privatanlagen der Aussteller und der verschiedenen Verleiher müssen entsprechend den Vorschriften des Reglements über die Sicherheitsmaßregeln gegen Feuergefahr eingerichtet werden

Elektrische Wagen, System Romanoff. Der bekannte russische Ingenieur Romanoff hat (nach der Gazette de l'Electrician) von der Regierung 20,000 Rubel erhalten, um auf der Pariser Ausstellung die elektrischen Wagen seines Systems vorzuführen. Im Vergleich mit den bekannten Typen haben diese Wagen besondere Vorteile. Dieselben sind leichter, wie das amerikanische Cab, welches 80 Pud wiegt (33 Pud die Batterie). Das französische Cab wiegt 122 Pud (47 Pud die Batterie), während das Cab Romanoff

nur 45 Pud (22 Pud die Batterie) wiegt. Das Cab hat 4 Räder. Die Motore können ebenfalls als Bremsen dienen, deren Wirkung sofort eintritt. Die Ladung ist für 60 Werft berechnet. F. v. S.

Die deutsche Maschinen-Abteilung nähert sich jetzt mit Riesenschritten ihrer Vollendung. U. A. hat die Firma **R. Wolf, Magdeburg-Buckau**, die wieder in erfolgreichster Weise den hochentwickelten deutschen Lokomobilbau vertritt, ihre ausgestellte 200-300 pferdige Compound-Lokomobile vor einigen Tagen in Betrieb gesetzt. Diese Lokomobile, welche durch ihre Abmessungen und ihre elegante Ausführung wahrhaft imponierend wirkt, ist die einzige mit Dampf betriebene Vertreterin dieser Maschinengattung in der Maschinenhalle.

Elektrischer Laufkran der Firma Carl Flohr, Berlin. In der Halle für Dampf- und elektrische Maschinen der Ausstellung 1900 läuft bisher (15. Mai) noch keine einzige elektrische Maschine, dagegen sind schon seit längerer Zeit die elektrischen Maschinen aus Deutschland betriebsfertig, nur giebt es allerhand Verzögerungen in der allgemeinen Organisation.

Wir wollen trotzdem schon den elektrischen Laufkran der Firma Carl Flohr, Berlin besprechen, welcher bereits seit längerer Zeit im Betriebe ist und auch ohne Unterbrechung seine Dienste bei

sind, die auf einem Kastenträger ruhen. Das Ganze wird durch 2 Kasten mit vollen Wänden getragen, welche auf 2 fahrbaren Wagen auf Schienenwegen plaziert sind. In der Breite auf den beiden horizontalen Trägern kann sich eine Laufkatze mit der Geschwindigkeit von 18 m pro Minute bewegen. Die Bewegung wird bewirkt durch einen 18 pferdigen Motor.

Auf der Laufkatze befinden sich zwei 18 pferdige Motoren, welche 450 Touren pro Minute machen und mittelst verschiedener Einrichtungen eine Winde antreiben, welche gestattet eine Last von



der Montage in der ausländischen Maschinenhalle geleistet hat, woselbst sich Deutschland, England und Belgien befindet.

Dieser Laufkran, von dem man in beigefügter Figur einen Gesamtanblick sieht, besteht aus 2 geraden horizontalen Gitterträgern von je 27 m Länge. Diese beiden Träger tragen in der Mitte vertikale Ständer, welche einen anderen Träger in Bogenform unterstützen. Die beiden horizontalen Träger befinden sich in einer Höhe von 12,5 m über Fußboden. Sie ruhen an ihren beiden Enden auf vertikalen Stützen, welche aus 2 vertikalen Gitterträgern gebildet

25 tons in der Geschwindigkeit von 2,4 m zu heben. Der elektrische Laufkran kann sich in der Länge 107 m weit bewegen. Die Bewegung wird bewirkt durch einen 26 pferdigen Elektromotor, welcher auf dem oberen Teile plaziert ist. Er bethätigt eine horizontale Transmission, welche ihrerseits 2 vertikale Transmissionen in den seitlichen Stützen antreibt und dadurch wird die Bewegung auf 2 Räder der fahrbaren Wagen übertragen.

Dieser elektrische Laufkran ist thatsächlich sehr nützlich gewesen. P. N.

Elektrische Licht- und Kraftanlagen-Ges. in Berlin. Am 9. April wurden 10 Millionen Mark Obligationen der Gesellschaft an verschiedenen Plätzen, in Berlin bei der Deutschen Bank und Mitteldutschen Kreditbank, aufgelegt. Die Gesellschaft wurde im Jahre 1897 als ein sogenannter Trust für die Aktiengesellschaft Siemens & Halske gegründet. Auf das Aktienkapital, dass sich nominal auf 31 Millionen Mark beläuft, sind bisher 18 750,000 Mk. eingezahlt, und es wurden dafür 1897/98 5, 1898/99 5,5 pCt. Dividende verteilt. An Stelle der Vollenzahlung der Aktien hat sich die Gesellschaft für die Ausgabe von Obligationen zur Verstärkung der Betriebsmittel entschieden. Unter der Voraussetzung, daß die Verwaltung der Gesellschaft dauernd darauf bedacht sein wird, nur solche Werte in den Trust zu nehmen, durch die die Verzinsung der Titres der Gesellschaft gewährleistet bleibt, darf die Subskription auf die Obligationen, die

mit 4,5 pCt. verzinslich sind, und von 1903 ab mit 104 pCt. zurückgezahlt werden sollen, zu 101,60 pCt. empfohlen werden. B. T.

Elektrische Strassenbahn Barmen-Elberfeld. Man schreibt aus Elberfeld: In 1899 erhöhte sich die Zahl der beförderten Personen von 12,55 Mill. auf 13,55 Mill., die Betriebs-Einnahmen von Mk. 1,148,429 auf Mk. 1,236,023, die Gesamteinnahmen (ohne Zinsen) von Mk. 1,160,569 auf Mk. 1,50,758. Nach Abzug von 49,440 als Gewinnanteil der Städte Elberfeld und Barmen, und von Mk. 134,784 Amortisation und Verzinsung der Obligationen bleiben zuzüglich Mk. 7664 (i. V. Mk. 8599) Vortrag noch Mk. 375,09 Mk. 54,653 Reingewinn, woraus 12,5 pCt. Dividende (wie i. V.) und Mk. 23,302 (Mk. 2,203) auf die Genussscheine verteilt, Mk. 160,000 (Mk. 140,000) dem Erneuerungsfond, Mk. 10,402 (9890) der Reserve zugeführt und Mk. 7522 (Mk. 8599) vorgetragen werden. Die Verhandlungen wegen der zweiten Bahnverbindung Elberfeld-Barmen über

Osterbaum waren ohne Ergebnis, sollen aber zur geeigneten Zeit wieder aufgenommen werden. Für die eine Wiederwahl ablehnenden Herren: Stadtrat Fr. Bail und Bankdirektor C. Erich-Berlin wurden die Herren Bankdirektor Dr. H. Jordan-Elberfeld und Komm.-Rat J. Loewe-Berlin in den Aufsichtsrat gewählt.

B. T.

„Motor“, Akt.-Ges. für angewandte Elektrizität, Baden (Schweiz). Das Jahr 1899 war nach dem Geschäftsbericht für das Unternehmen, dem bekanntlich die Firma Brown, Boveri & Co., nahestehend, weniger eine Periode neuer Unternehmungen als der Weiterentwicklung seiner verschiedenen Anlagen. Demgemäß blieben auch die eigenen Mittel unverändert: Fr. 3 Mill. Aktien (50 pCt. auf Fr. 6 Mill.) und Fr. 4 Mill. Obligationen (66 $\frac{2}{3}$ pCt. von Fr. 6 Mill.) Zusätzlich Fr. 25,869 (1898 Fr. 2334) Vortrag werden Fr. 345,548 (Fr. 294,685) Reingewinn ausgewiesen und daraus Fr. 210,000 (Fr. 180,000) als 7 pCt. (i. V. 6 pCt.) Dividende verteilt, Fr. 45,984 (Fr. 60,579) den Reserven zugeführt, Fr. 34,241 (Fr. 28,237) zu Tantiemen verwendet, Fr. 26,70 auf das Obligationen-Emissions-Konto abgeschrieben und Fr. 28,453 (Fr. 25,869, vorgetragen). Ueber die eigenen Anlagen wird berichtet: Elektrizitätswerk Grindelwald entwickle sich kontinuierlich, das im Sommer eröffnete Werk an der Kander versorge auf mehr als 40 km Entfernung nach zwei verschiedenen Richtungen eine Reihe von Plätzen, auch Bern, mit elektrischem Strom. Die von dem Werk betriebene elektrische Burgdorf-Thun-Bahn, die erste größere elektrisch betriebene Vollbahn auf dem europäischen Kontinent, verzeichne vollkommen befriedigenden Betrieb. Eine Vergrößerung des Werkes erfolge vielleicht noch in diesem Jahre. Das Elektrizitätswerk in der Beznau werde voraussichtlich in 1901 fertig, das in Bingen a. Rh. zeige erfreuliche Zunahme der Anschlüsse und liefere auch schon der Stadt Bingerbrück Strom. Die Anlage soll erweitert werden, voraussichtlich durch eine Dampfdynamo von 300 PS. Angeschlossen waren 3100 Glühlampen, 120 Bogenlampen und 18 Elektromotoren mit über 100 PS. Ueber die einzelnen Beteiligungen wird gesagt: Elektrizitätswerk Schwyz A.-G. entwickle sich günstig. Eine Dividende (1898 0 pCt.) dürfte diesmal bestimmt verteilt werden. Bei Elektrizitätswerk Hagneck A.-G. ist das Unternehmen mit einem nennenswerten Aktienbetrag beteiligt. Es hat die Fertigstellung der Anlage übernommen. In etwa zwei Monaten, vielleicht schon früher, werde der Betrieb beginnen. Schon jetzt seien für rund 1500 PS. Verträge abgeschlossen. Die Calcium-Carbid-Fabrik könne, sobald Kraft vorhanden ist, anfangen; sie werde auch bei noch niedrigeren Karbidpreisen als heute erfolgreich arbeiten. Elektrizitätswerk Olten-Aarburg zahle für 1898/99 4 Ct. Dividende, für 1899/1900 werde es voraussichtlich etwas mehr verteilen. Die Limmthal Elektrische Straßenbahn steht im ersten Betriebsjahr. Für den zu erwartenden Zinsausfall sei in der Aktienbewertung eine Reserve geschaffen. Die Societa Elettrica di Benevento eröffnete anfangs Dezember den Betrieb; die Absatzverhältnisse seien günstig. Der restliche Aktienbesitz bei der Compagnie Générale d'Electricité in Paris wurde mit Nutzen abgestoßen. Bei der im Berichtsjahre durchgeführten Kapitalerhöhung der Firma Brown, Boveri & Co. in Baden hat sich das Unternehmen beteiligt. Von den 5765 t Gesamt-Export der Schweiz an elektrischen Maschinen seien auf Brown, Boveri allein 2269 t von dem 1899 erzielten Zuwachs von 1500 t sogar zwei Drittel entfallen. Bei dem von der Firma Brown Boveri erbauten und von ihr laut Pachtvertrag betriebenen Elektrizitätswerk der Stadt Mannheim seien bei Abfassung des Berichtes etwa 25,000 Glüh- und 500 Bogenlampen angeschlossen gewesen, außerdem 566 PS., d. i. zusammen etwa 2000 Hektowatt. Auch werde das Werk die städtische elektrische Straßenbahn versorgen. Mit dem Studium von Wasserkraften habe man sich weiter beschäftigt und im Zusammenhang damit verschiedene Liegenschaften erworben. Die aus dem neu aufgenommenen Zweig: Lieferung elektrischer Einrichtungen erzielten Gewinne konnten noch nicht verrechnet werden. Der weiteren Entwicklung der Gesellschaft sieht die Gesellschaft vertrauensvoll entgegen, zumal die Mehrzahl der Anlagen sich auf die Ausnützung der Wasserkraft stütze. Die gegenwärtige Teuerung der Kohlen erhöhe noch den Wert dieser von der Konjunktur des Kohlenmarktes unabhängigen Energiequellen. Da verschiedene Geschäfte erst im laufenden Jahre zur Abwicklung kommen, könne auf ein gleich günstiges Erträgnis wie diesmal gerechnet werden. Die Bilanz führt auf: Fr. 552 Mill. Anlagen und Beteiligungen (im Vorjahr nur Fr. 210 Mill. Anlagen), Fr. 0,24 Mill. (Fr. 0,06 Mill.) Wasserrechts-Konzessionen, Fr. 1,90 Mill. in Baar, Effekten und Bankguthaben und Fr. 0,60 Mill. (Fr. 1,29 Mill.) Debitoren, wogegen Kreditoren Fr. 0,81 Mill. zu fordern hatten, darunter Fr. 0,46 Mill. Lieferungskonto. Die Reserven enthalten Fr. 92,265.

Kraftübertragungswerke Rheinfelder. Zur Beschaffung der Mittel für Ausdehnung des Leitungsnetzes, die Verwendung unterirdischer Kabelleitungen an Stelle der wesentlich billigeren Freileitungen, sowie den Bau der unteren Wasserwerksanlage, hat das Unternehmen, an dem bekanntlich die Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin hervorragend beteiligt ist, in 1899 sein Aktienkapital von Mk. 4 Mill. auf Mk. 6 Mill. erhöht. Auf die neuen Mk. 2 Mill. Aktien, die zum Kurse von 107 $\frac{1}{2}$ pCt. begeben wurden, sind vorerst nur 25 pCt. einbezahlt. Von dem Aufgeld flossen Mk. 125,000 der Reserve zu. Ein nach Deckung der Emissionspesen etwa noch verbleibender Rest soll ebenfalls der Reserve zu Gute kommen. Von den Mitgliedern der ehemaligen Vorbereitungsgesellschaft für den Bau der Wasserwerksanlage wurden restliche 182 Genußscheine zurückgekauft, wonach die gesammten 280 Genußscheine mit Mk. 172,618 zu Buch stehen. Der Bericht führt aus, das ursprüngliche Bauen-Programm sei vollständig erledigt und insbesondere die Lücke im Grundwehr ausgebaut worden. Der Wasserzufluß zum Kanal sei wesentlich günstiger, ebenso der Auslauf aus den Turbinen. Die Konstruktion des Turbinenrechens wurde erheblich verstärkt, um Störungen durch Hochwasser, wie Mitte Jan. 1899, auszu-schließen. Die Stromabgabe nach dem Kanton Baselland hat eine bedeutende Erweiterung der Leitungsnetze erfordert. Die hierfür nötige Speiseleitung von Rheinfelden nach Schöndal wurde der Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin übertragen, die primäre Freileitung von dort über Sissach nach Gelterkinden in Regie ausgeführt, die Sekundärnetze wurden von den Stromnehmern (Genossenschaften) hergestellt. Der Betrieb des Werkes war, die erwähnte Störung durch Hochwasser ausgenommen, normal. Im Maschinenhaus wurden nach und nach alle Maschinen in Betrieb genommen, von den Drelstrom Maschinen noch zwei Stück der Aluminium-Industrie-A.-G. zur Carbidfabrikation zur Verfügung gestellt. Die Stromabgabe stieg um 70 pCt., die Nachfrage sei fortgesetzt gut. Der ausgedehnte Grundbesitz habe eine weitere Wertsteigerung erfahren; die Nachfrage nach Bauplätzen, besonders auf badischer Seite, war rege. Der Betrieb erbrachte Mk. 231,503 (i. V. Mk. 10,288); dazu kommen noch: Mk. 151,801 (Mk. 138,615) aus Terrainverkäufen, Mk. 14,175 (Mk. 13,210 diverse Einnahmen und Mk. 36,094 (Mk. 26,298) Vortrag. Davon erfordern Handlungskosten Mk. 85,911 (Mk. 53,339), Zinsen Mk. 53,964 (Mk. 31,232, Abschreibungen Mk. 14,648 (Mk. 8⁶⁰), Erneuerungsfonds Mk. 25,000, Amortisation der Wasserkraftanlage

Mk. 10,000 (i. V. Genußscheintilgung Mk. 24,000), wonach Mk. 244,052 Reingewinn bleiben gegen Mk. 71,086 im Vorjahr, wozu damals aber noch Mk. 143,874 aus dem aufgelösten Baureserve- und Dispositionsfond kamen. Verwendet werden: Mk. 200,000 zur Verteilung von 5 pCt (i. V. 4 pCt.) Dividende auf die alten Aktien, Mk. 10,393 (Mk. 9433) zur Reservestellung, Mk. 5892 (Mk. 9433) zu Tantiemen an den Aufsichtsrat und Mk. 27,762 (Mk. 36,094) zum Vortrag. Bei Mk. 4⁵⁰ Mill. eingezahltem Aktienkapital, Mk. 80,816 Hypotheken und Mk. 245,337 Reserven hatten Kreditoren Mk. 5,025,600 (Mk. 1,801,170) zu fordern, darunter Mk. 4 Mill. als Vorschuß auf auszugebende Obligationen; dagegen werden verzeichnet: Mk. 8⁴⁰ Mill. Anlagen, Terrains, Gebäude etc., Mk. 0⁴³ Mill. Vorräte etc. und Mk. 1³³ Mill. Debitoren.

Geschäftsbericht der Firma Reiss & Martin, Akt.-Ges. Berlin. In dem abgelaufenen zweiten Geschäftsjahr war die Gesellschaft gut beschäftigt und hat sich der Umsatz gegen das Vorjahr in allen Abteilungen gehoben.

In Folge des Beschlusses der ordentlichen Generalversammlung vom 15. April 1899 ist das Aktienkapital von 700,000 M. auf 1,000,000 M. erhöht worden. Trotzdem das neue Kapital von 300,000 M. uns erst um die Mitte des vorigen Jahres zugeflossen ist, so ist es uns erfreulicher Weise gelungen, für das erhöhte Aktienkapital annähernd dieselbe Dividende wie für das Jahr 1898 zur Verteilung vorschlagen zu können bei Gesamtabschreibungen von 32,692,90 M. gegen 27,862,90 M. im Vorjahre.

Um die von den Abnehmern häufig äußerst kurz gewünschten Liefertermine möglichst einhalten zu können, hat es sich als notwendig herausgestellt, ein größeres Lager fertiger resp. vorgefertigter Maschinen zu halten. Die Firma hat diesem Bedürfnis genügt und hofft, daß dies zur weiteren Hebung des Umsatzes beitragen wird.

Zu den einzelnen Konten der Bilanz und des Gewinn- und Verlust-Kontos wird bemerkt:

Die Erhöhung des Modell-Kontos von 25.209,47 M. auf 43.019,06 M. ist dadurch veranlaßt, daß eine ganze Reihe neuer Typen von Maschinen, zu deren Herstellung eine große Zahl von Modellen erforderlich ist, teils schon gebaut, teils noch im Bau begriffen ist.

Für die neu eingerichtete elektrische Anlage im Betrage von 352,80 M. für Kraft und Licht ist ein eigenes Konto geschaffen worden.

Dem gesetzlichen Reservefonds ist das aus der Emission der jungen Aktien gewonnene Agio abzüglich der entstandenen Kosten mit 217.15 M. zugeflossen; außerdem kommen ihm aus dem vorjährigen Gewinn 4385.— M. zu Gute.

Das Salair-Handlungs-Unkosten- und das Betriebs-Unkosten-Konto zeigen gegen das Vorjahr höhere Ausgaben, und zwar das Salair-Konto 30,963,50 M. gegen 26,916,00 M. im Jahre 1898; das Handlungs-Unkosten-Konto 17,224,31 M. gegen 13,048,98 M., das Betriebs-Unkosten-Konto 49,643,33 M. gegen 33,064,73 M. Diese Mehrausgaben stehen im ursächlichen Zusammenhange mit der vorgenommenen Vergrößerung des Betriebes und den damit verbundenen gesteigerten Aufwendungen.

Im Grundstücks-Ertrags-Konto ist der Miethwerth der von der Firma selbst benutzten Räumlichkeiten einbegriffen.

An Materialien, fertigen und halbfertigen Fabrikaten weist die letztjährige Inventur aus oben bezeichnetem Grunde den Betrag von 214,481,82 M. gegen 103,054,76 M. im vorigen Berichtsjahre auf. An Kassa, Wechseln und Bankierguthaben waren 153,054,10 M. vorhanden.

Nach Abzug der Abschreibungen beträgt der Reingewinn 93,316,80 M. incl. des Vortrages aus 1898 von 56,741 M., deren Verteilung wir wie folgt vorschlagen:

5 pCt. von 87.699,39 M. zum gesetzlichen Reservefonds	4.385.— M.
6 pCt. Tantieme für den Aufsichtsrath	4.908,84 „
8 pCt. Tantieme für den Vorstand	6.645,12 „
7 $\frac{1}{2}$ pCt. Dividende für die Aktionäre	75.000 — „
Vortrag für 1900	2.267,84 „
Summa	93.316,80 M.

Ueber das laufende Geschäft berichtet die Firma, daß sich der Umsatz bisher wiederum gehoben hat. Aus diesem Grunde und weil neue Arten von Maschinen in die Fabrikation aufgenommen worden sind, ist zu hoffen, auch für das begonnene Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnis in Aussicht nehmen zu können.

L. Döhmer, Rheinische Elektro-Maschinen-Fabrik, Krefeld. Es ist hinlänglich bekannt, daß die Elektromotoren große Vorteile vor anderen Motoren besitzen, besonders auch für das Kleingewerbe. Obgenannte Firma hat nun auf diesem Gebiet hervorragende Erfolge zu verzeichnen, Abgesehen von größeren Motoren hat sie namentlich in der Fabrikation von Motoren für Handwerk und Kleingewerbe Bedeutendes geleistet und vielfältige Erfahrung darin erworben. Eine sehr große Zahl dieser Motoren sind bereits im In- und Auslande im Gebrauch.

Bergmann-Elektromotoren- und Dynamowerke, Akt.-Ges., Berlin. Durch eine Bekanntmachung beruft die Gesellschaft die zweite Einzahlung von 25 pCt. auf die Aktien No. 2001 bis 3000 ein, die bis spätestens 5. Juni zu leisten ist.

B. T.

Kölner Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Louis Welter & Co., Köln. Die Aktien der obigen Gesellschaft im Betrage von M. 1 Mill. sind zur Kölner Börse zugelassen worden. Die Gesellschaft ist bekanntlich im April 1898 aus der Firma Louis Welter & Co. hervorgegangen und wurde ursprünglich mit M. 600,000 Aktienkapital ausgestattet. Der Vorbesitzer, Herr Ingenieur Heinrich Welter in Köln, übertrug sein Fabrik- und Installationsgeschäft in elektrischen Anlagen mit Wirkung ab 1. Januar 1898 auf die neue Gesellschaft, wofür er M. 450,000 Aktien derselben erhielt, während restliche M. 150,000 von den Gründern übernommen wurden. Im März 1899 wurde die Ausgabe von M. 400,000 neuen Aktien beschlossen, die den alten Aktionären zu 110 pCt. zur Verfügung gestellt wurden. Das Agio der jungen Aktien, die für 1899 mit $\frac{1}{4}$ an der Dividende teilnahmen, floß mit Mk. 31,783 in die Reserve. Für 1898 hat die Gesellschaft

auf M. 300,000 dividendeberechtigte Aktien 7 1/2 pCt., für 1899 auf M. 700,000 9 pCt. verteilt, während für 1900 erstmals das volle Aktienkapital von Mk. 1 Million an der Dividende teilnehmen wird. In der Bilanz für Ende Dezember 1899 figuriren Grundstücke und Gebäude mit M. 751,912; darauf lasten M. 300,000 Hypotheken, während sonstige Kreditoren M. 152,852 zu fordern hatten. Dagegen waren in Baar, Wechseln und Bankguthaben M. 286,000 vorhanden, bei Debitoren standen M. 273,421 aus. Die Waarenbestände sind mit M. 153,602 bewertet. Diese Bilanzfiguren haben inzwischen eine völlige Verschiebung dadurch erfahren, daß die Gesellschaft infolge Aufnahme einer Abteilung für Ausrüstung und Installation elektro-automobiler Fahrzeuge sowie Fabrikation von Maschinen und Apparaten eine neue Fabrikanlage errichtet hat, in welcher bereits ein teilweiser Betrieb aufgenommen wurde. Die alten Immobilien der Gesellschaft, die Ende 1899 einen Buchwerth von M. 733,145 hatten, wurden für M. 800,000 auf die mit einem Kapital von M. 500,000 neu begründete Immobilien-Gesellschaft „Rhein“, G. m. b. H. übertragen. Diese Gesellschaft übernahm auch die Hypothekenschulden von M. 300,000. Von den Anteilen der Immobilien-Gesellschaft hat die Kölner Elektrizitäts-Gesellschaft M. 400,000 übernommen. Diese Beteiligung soll, den weiteren Kapitalbedürfnissen der Gesellschaft entsprechend, abgestoßen werden. An der in Köln mit M. 600,000 Aktienkapital errichteten Elektrischen Betriebs-A.-G. für Motor-Fahrzeuge hat sich die Kölner Elektrizitäts-Gesellschaft mit M. 50,000 beteiligt. Außerdem hat sie der neuen Gesellschaft den alleinigen Vertrieb der Elektro-Automobil-Fahrzeuge übertragen unter Vorbehalt der ausschließlichen Lieferung der Ausrüstung und Installation. Für diesen Zweig ihrer Thätigkeit scheint sich mithin die Gesellschaft eine finanzielle Sicherung verschafft zu haben. Auch im Uebrigen hat das junge Unternehmen bisher mit befriedigendem Erfolge gearbeitet. Jedoch ist nicht außer Acht zu lassen, daß gerade in der elektrischen Industrie die Konkurrenz

der großen Gesellschaften so stark geworden ist, daß darunter die kleineren Unternehmungen in ihrer Entwicklung leicht gehemmt werden können. (Frkf. Ztg.)

Fragekasten.

In welchen Metallschmelzungen und in welcher Art Gießereien wird Retortengraphit verwandt?



Neue Bücher und Flugschriften.

- Peters, Franz, Dr.** Elektrometallurgie und Galvanotechnik. Ein Hand- und Nachschlagebuch für die Gewinnung und Bearbeitung von Metallen auf elektrischem Wege in vier Bänden. Erster Band: die Halb- und Leichtmetalle. Mit 72 Abbildungen. Zweiter Band: Kupfer. Mit 119 Abbildungen. Dritter Band: Edelmetalle. Mit 59 Abbildungen. Wien, A. Hartleben. Preis für den Band 3 Mk.
- Corsepius, Max, Dr.** Die elektrischen Bahnen. Mit 89 in den Text gedruckten Figuren und 7 Tafeln. Stuttgart, F. Enke. Preis 7 Mk.
- Cooper Science Abstracts.** Physics and Engineering. Vol. 3, Part 4. London, E. & F. N. Spon. Price post-free, 24 sh. per annum.
- Feilden's Magazine.** The World Record of Industrial Progress. London, The Feilden publishing Co. No. 7. Vol. 2. Price 12 sh. 6 d. post-free per annum.

Actien-Gesellschaft Sächsische Electricitätswerke

vorm.: Pöschmann & Co.
Heidenau, Bezirk Dresden.

SPECIAL-FABRIK
für
Dynamo-Maschinen
und (3125)
Elektromotoren

Gleich- und Wechselstrom.
GEEIGNETE VERTRETER GESUCHT.




G. Knodt, Frankfurt a. M.-
Bockenheim.

Fabrik
für Blech- u. Metall-Arbeiten

als:

- Laternen für Strassen- und Eisenbahnen.
- Figuren in Kupfer, Zink und Blei.
- Blitzableitungen. — Metalldruckerarbeiten.
- Metallgiesserei und Presserei.
- Bauornamente und Façaden-Decorationen.
- Luftsauger, Ventilations-Apparate und Anlagen.
- Bedachungen in Kupfer, Zink, Blei, Wellblech u. Holzcement.

Musterbücher, Zeichnungen, Voranschläge und Atteste über Ausführungen auf Verlangen. (3186)

Central-Annoncen-Expedition

der deutschen und ausländischen Zeitungen von

G. L. Daube & Co., Frankfurt a. Main,

Kaiserstrasse No. 8, 10 u. 10 a.

Filialbureaux resp. Vertreter in den grösseren Städten.

Gegründet 1864. Telephone 586.



K.M. SEIFERT & CO.

DRESDEN-LÖBTAU

BELEUCHTUNGS-KÖRPER



HELIOS

Electricitäts-Aktiengesellschaft KOELN-Ehrenfeld.

Zweigbureaux:	Berlin.	Hamburg.	St. Petersburg.
	Breslau.	Hannover.	Warschau.
	Dortmund.	Köln a. Rh.	Amsterdam.
	Dresden.	Strassburg i. Els.	Neapel.
	Frankfurt a. M.	Trier.	Spezia.

Elektrische Beleuchtung.

Elektrische Kraftübertragung.

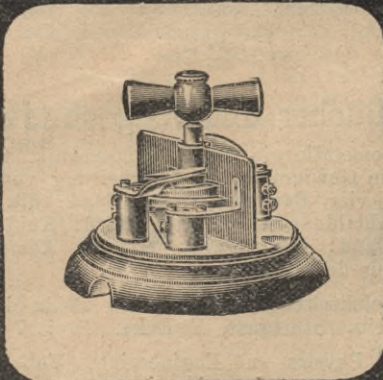
Elektrische Bahnen. Elektrische Centralstationen.

Dynamo-Maschinen, Elektromotoren, Transformatoren, Bogenlampen.

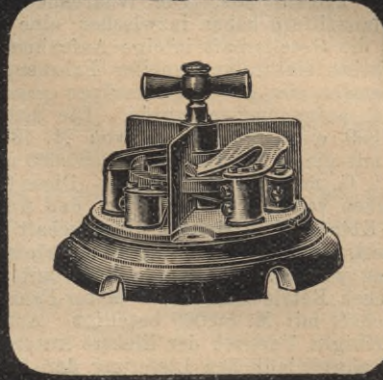
Gleichstrom. — Wechselstrom. — Drehstrom.

(2913)

A. E. G. - Schalter



für Spannungen
bis 550 Volt
mit isolirender Kappe,
isolirtem Griff
und toter Linksdrehung.



Preis-Liste No. 121.

Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft Berlin.

(2914, 154)

Anker-Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.

vormals August Barnikol & Co.,

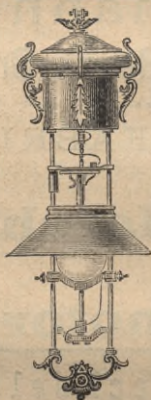
Leipzig-Lindenau

Lütznerstrasse 87/91.

Specialfabrik für (2969)

Bogenlampen

solidester Construction, unübertroffen
feiner Regulirung
für Gleich- und Wechselstrom.
Feinste Referenzen. — Civile Preise.
Weitgehendste Garantie.
Alleinvertrieb für verschiedene Plätze
noch zu vergeben.



Transportable Batterien:

Automobilen, Trambahnen, Lokomotiven, transportable Haus-
beleuchtung, Grubenlampen, medizinische Batterien etc.

Accumulatoren
Automobilen
Ladestationen
Centralen
Stationäre Batterien
bis 10 000 Amp.-Stunden
Capacität.



Conrad Zimmer & Cie.
Gesellschaft für Accumulatoren-abrikation
m. b. H.

Berlin W.,

Friedrichstrasse 131 D.

(3115)

Dichtungsringe

aus Kupfer mit Asbesteinlage
D.R.-Pat. — Patente im Ausland
von fachmännischen Autoritäten
als unverwundlich, jedem anderen
Material an Zuverlässigkeit und
Dauerhaftigkeit überlegen und darum
auch relativ billiger anerkannt. Zahl-
reiche Zeugnisse. Prospekte durch

Paul Lechler, Stuttgart.

(3141a)



(2971)

„Maxwerke“ (3043)

Elektricitäts- und Automobil-Gesellschaft

Harff & Schwarz, Köln a. Rh.

Motoren und Motorfahrzeuge

für Benzin-Betrieb
für elektrischen Betrieb
für gemischten Betrieb.

Vertreter gesucht.

Vertreter gesucht.

Maschinenfabrik Gans & Co. G. m. b. H.
Berlin - Reinickendorf, Hauptstr. 24-28.

Centrifugalpumpen

für elektrischen Antrieb.
Bis 60 m. Förderhöhe. — Für alle Zwecke.
Fahrbare Pumpen. (3121)

E. LADEWIG & CO.

Magnetspulen
und
Controller-Walzen
aus Ladewig'scher Masse
unzerbrechlich, hitzebeständig und von gröss-
ter Isolationsfähigkeit.

RATHENOW.

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie

vorm. Friedr. Siemens

Fabrikation von Flaschen und Ballons, Beleuchtungsartikeln,
Hartglas, Drahtglas und Glasguss

DRESDEN

liefert
aus Alabaster-, opalüberfanganem, hellem und mattirtem Glase in allen Formen u. Größen,
Gefässe für Accumulatoren

in haltbarer, gleichmässiger Ausführung und in den verschiedensten Maassen,
Drahtglas (Glas mit Drahteinlage)

D. R. P. 46 278 und 60 560

für verschiedene technische Zwecke, besonders für Bedachungen (Oberlicht) und Fuss-
bodenconstructions, ferner

Siemens' Glasguss, (3062)

welcher infolge bedeutender Widerstandsfähigkeit gegen Stoss, Druck und schroffen
Temperaturwechsel, sowie durch Unempfindlichkeit gegen atmosphärische Einflüsse, Säuren
u. s. w. für die Elektrotechnik als Ersatz für Porzellan, Kautschuk oder Metall vorzüg-
lich geeignet ist zu

Isolatoren, Isolirrollen und Isolirkörpern
aller Art.

Hartgummi-

Röhren, -Stäbe, und -Platten.

Hartgummi-Isolirungsröhren

leicht biegsam

Gummi-Handschuhe, säurefest

empfehlen (3021)

C. Müller, Gummiwaaren-Fabrik Act.-Ges.

Berlin N. O., Neue Königstr. 89.

(2805)