



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel
F. Volekmar,
LEIPZIG.

Zeitschrift

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

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Krenzband
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 2¹/₂ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1902 No. 2310.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzelle 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{6}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Elektrische Schienenbremse System Westinghouse-Newell. S. 188. — Feldmagnetpol für Dynamomaschinen S. 184. — Beleuchtungskörper in feinsten, künstlerischer Ausführung. S. 185. — Licht- und Kraftverteilung in London. S. 186. — Ueber wattlose Ströme. Vortrag des Herrn Feldmann, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln am 29. Januar 1902. II. (Schluss folgt.) S. 186. — Kleine Mitteilungen: Elektrischer Sammler. S. 187. — Die Düsseldorfer Ausstellungsleitung. S. 187. — Ueber die elektrische Beleuchtung einiger D-Züge bei den preussischen Staatsbahnen. S. 187. — Militärische Anwendung elektrischer Laternen. S. 188. — Ueber Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen. S. 188. — Ueber die Einführung des elektrischen Betriebs auf der Filderbahnstrecke Stuttgart-Vaihingen. S. 188. — Elektrische Untergrundbahnen in London. S. 188. — Der Telefon- und Telegraphentunnel in Chicago. S. 189. — Ein neuer Kopiertelegraph. S. 189. — Telephonisches. S. 189. — Das neueste von Edison. S. 189. — Zustandsänderungen der Gehirnschubstanz durch elektrische Wellen. S. 189. — Elektrisch betriebene Münzmaschinen. S. 190. — Absatz von Bergbau-Maschinen nach Süd-Afrika. S. 190. — Regenerierung der

Elektrode von Sammlern. S. 190. — Budapest Strassenbahn-Gesellschaft. S. 190. — Elektrizitätswerk Strassburg i. Els. S. 190. — Akt.-Ges. Elektrizitätswerk Hageneck, Biel. S. 190. — Die Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Berlin. S. 190. — Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke vormals W. A. Boese u. Co. in Berlin. S. 191. — Elektrizitätswerke Liegnitz. S. 191. — Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe. S. 191. — Schlesische Elektrizitäts- und Gas-Akt.-Ges., Breslau. S. 191. — Allgemeine Lokal- und Strassenbahngesellschaft. S. 191. — In der Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. S. 191. — Elektrologische und radiologische Ausstellung Bern vom 29. August bis 6. September. S. 191. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 191. — Bücherbesprechung. S. 192. — Polytechnisches: Beschreibung einer Vier-Cylinder-Heissdampfmaschine mit dreifacher Expansion und 2 Condensatoren mit patentierter Königs-Ventilsteuern, gebaut von der Crimmitschauer Maschinenfabrik Crimmitschau. S. 192. — Patentliste No. 17. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Elektrische Schienenbremse System Westinghouse-Newell.

Die Frage der Bremsung von Straßenbahnfahrzeugen beschäftigt in letzter Zeit die Fachkreise in sehr lebhafter Weise. Die Einführung der elektrischen Traktion, die damit verknüpfte Erhöhung der Geschwindigkeit und des Wagengewichtes, die notwendige Mehrleistung an Wagenkilometern im Betriebe, der anwachsende Straßenverkehr in den großen Städten, und infolge aller dieser Umstände die Häufung der Unfälle, sind wohl in erster Linie als Ursache anzusehen, warum dieser Frage die allgemeine Aufmerksamkeit zugewandt werden dürfte. Das Interesse muß sich naturgemäß vermehren, wenn aus den zahlreichen Diskussionen und Erörterungen und nach den von verschiedenen Straßenbahnverwaltungen vorgenommenen Versuchen bis jetzt ein endgültiger Vorschlag oder auch nur ein für alle Parteien einwandfreies Bremssystem nicht gefunden wurde. Bei dieser Sach-

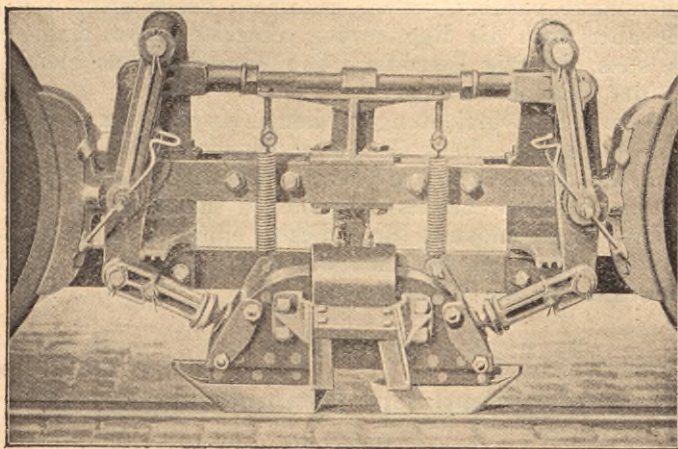


Fig. 1.

lage dürften die folgenden Mitteilungen, die sich auf eine neue, von der Westinghouse-Gesellschaft auf den Markt gebrachte Bremse beziehen, allgemein interessieren, zumal diese Bremse durchaus von den bisherigen Ausführungen abweicht und andererseits doch wieder die Vorzüge der verschiedenen Systeme in sich vereinigt.

Bekanntlich kann bei sämtlichen Bremsen, welche direkt auf die Wagenachse oder die Räder wirken, die Bremskraft, d. h. der Widerstand, den der Wagen während der Bremsung erfährt nicht größer

gemacht werden, als die Adhäsion des Wagens zulässt. Versucht der Wagenführer auf irgend eine Weise, die Bremskraft über diese Grenze zu erhöhen, so werden stets die Räder festgeklummt und der Wagen gleitet auf den Schienen weiter und wird in horizontaler Strecke einen verhältnismäßig großen Bremsweg gebrauchen, während er im starken Gefälle unter Umständen überhaupt nicht mehr zum Stillstand zu bringen ist. Der Wagen gleitet dann mit zunehmender Beschleunigung das Gefälle hinab und wird dabei in der Regel entgleisen. Es läßt sich zeigen, daß ein Gefälle von 40—50 0/00 bei schlüpfrigen Schienen vollständig genügt, um diese Gefahr heraufzubeschwören, welcher gegenüber der Wagenführer vollständig machtlos ist, sodaß er sich, die Wageninsassen und Straßenpassanten gänzlich dem Zufall überlassen muß. Zahlreiche und schwere Unglücksfälle sind auf diesen Uebelstand der genannten Bremsen zurückzuführen.

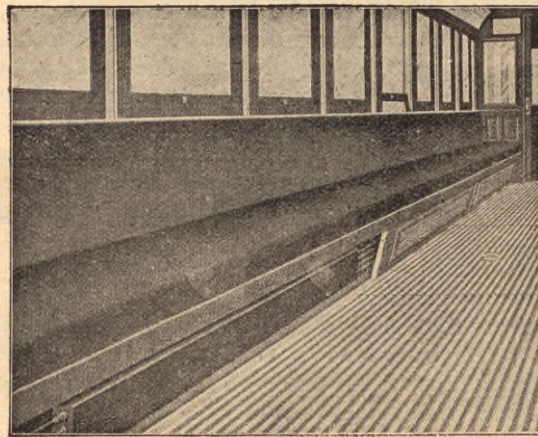
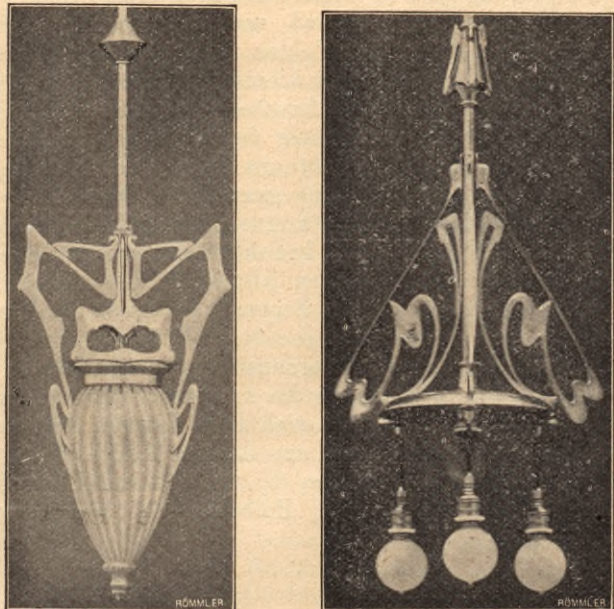


Fig. 2.

Aber auch ganz abgesehen von dem gefährlichen Gleiten kann der bei schlüpfrigen Schienen mit den bisherigen Bremsen erreichbare Bremsweg nicht als genügend bezeichnet werden, denn unter den günstigsten Verhältnissen, also bei Ausnutzung des gesamten Wagengewichtes für die Bremse und bei bestgeschultem Fahrpersonal, sowie bei völliger Vermeidung des Gleitens kann bei schlüpfrigen Schienen bei 20 km Höchstgeschwindigkeit auch der leichteste Wagen nur auf Längen von 19—20 m angehalten werden.

Das sind prinzipielle Nachteile der bisher üblichen Bremsen und um diese zu beheben, mußte man ein neues System finden, das

welche in künstlerischer Hinsicht das höchste Lob verdienen und zugleich den praktischen Anforderungen, welche an solche Beleuchtungs-



körper gestellt werden müssen, vortrefflich entsprechen. Wir bringen hier die Abbildungen von:

1. einem Beleuchtungskörper für elektrisches Licht mit 4 Flammen zur Deckenbeleuchtung eines Damenzimmers,
2. einer für Schlafzimmer bestimmten Ampel, deren Glaskörper aus Opalescentglas besteht.

Licht- und Kraftverteilung in London.

Vor ungefähr zwei Jahren hatte man einen Wettbewerb zur Energieverteilung in London ins Leben gerufen. Die City-Gesellschaft in London, welche ein Wechselstromnetz besaß, sollte mit der Korporation von Charing Croß und Strand rivalisieren, welche vor einigen Jahren gute Geschäfte bei der Verteilung in den Wahlbezirken gemacht hatte. Diese beiden Gesellschaften stehen jetzt im Vordergrund, und ist es interessant, ihre Fortschritte kennen zu lernen. Die City-Gesellschaft besaß in Bankside ein Wechselstrommaschinen-Material von hoher Spannung zu 11,000 Kw; und wurde es nötig, um den zahlreichen Anforderungen motorischer Kraft zu genügen, eine neue Station ausschließlich für Gleichstrom zu errichten. Dieses Material ist gegenwärtig in Betrieb und leistet 1000 Kw. Drei Allis-Westinghouse-Maschinen von 1000 Kw. und zwei Musgrave-Westinghouse Maschinen von 2000 Kw. sind vorhanden. Dieses Material ist von der bekannten Traktionstypen, die Dynamos sind auf der Welle zwischen den Kurbeln der zweizylindrigen Compound-Maschine montiert. Die vertikalen Allis-Maschinen mit Kondensation haben Zylinder von 0,71 und 1,52 m Durchmesser mit 1,20 m Hub; sie machen 90 Touren und ihr Schwungrad von 50 t Schwere hat einen Durchmesser von 5,48 m. Die Musgrave-Maschinen haben Zylinder von 0,96 und 1,92 m bei 1,36 m Hub; sie machen 75 Touren und ihr Schwungrad von 7,30 m Durchmesser wiegt 80 t. Die Westinghouse-Generatoren sind mehrpolig, und die Anker sind mit Ausgleichswindungen versehen, die Maschinen funktionieren ganz ohne Funken; der Induktor hat 20 Polstücke, und alle Teile sind leicht für die Ueberwachung und Reparaturen zugänglich. Diese Maschinen sind Selbsterreger. Der Kommutator besteht aus gestreckten Kupfersegmenten, welche durch Glimmerblättchen isoliert sind; die Bürsten bestehen aus Kohle und sind durch Federn auf den Bürstenhaltern befestigt; letztere sind in Gruppen zu acht angeordnet. Der Anker hat 3,65 m Durchmesser und 0,91 m Stärke, der Kollektor 3,04 m Durchmesser. Das Gesamtgewicht des Ankers ist 38,540 kg.

Auf der Gleichstrom-Generator-Station in Bankside war man genötigt, die größte Einfachheit herzustellen. Die Dynamos haben Nebenschlußwicklung und die Schalttafel ist sehr einfach konstruiert; dieselbe wird durch eine Gallerie getragen, welche durch den ganzen Saal läuft, und enthält eine Reihe von Feldern, welche mit den Omnibusschienen verbunden sind. Die Felder für die Dynamos sind von einander isoliert und nehmen das Zentrum der Gallerie ein; die Stromkreise deken sich auf jeder Seite aus; die Meßinstrumente sind von der Weston-Type mit hellen Zeigern. Jeder Generator wird durch einen automatischen Westinghouse-Unterbrecher geschützt. Die Schalttafel für die Verteilungskabel ist durch Abschmelzsicherungen geschützt, und enthält jedes Speisekabel-Feld ein Weston'sches Ampèremeter, einen Ausschalter und eine Peard'sche Abschmelzsicherung.

Acht Unterstationen der Gesellschaft sind mit Gleichstrom-Verteilung versehen. Während der starken Belastungszeit in kaum 3 Monaten muß das Wechselstrom-Material mit der Verteilung durch Motor-Generatoren konkurrieren, welche in verschiedenen Verteilungszentren aufgestellt sind und Gleichstrom liefern.

Die Gesellschaft verbrauchte im letzten Jahre nur 23,000 t Kohle

trotz der Zunahme der Produktion. Die Betriebsausgaben inklusive Reparaturen beliefen sich auf 43,02% der Brutto-Einnahmen gegen 61,13% im Jahre 1900. Die Einnahmen waren 250,000 Pfund Sterling, die Ausgaben 85,211 Pfund. Am 19. Februar d. Js. waren 573,768 Lampen à 8 Kerzen (oder ihr Aequivalent) im Betrieb, welche von 10,786 Abonnenten benutzt wurden. Die Anzahl der verkauften Einheiten war 11,526,981 statt 11,272,968 im Jahre 1900.

Die Gesellschaft Charing Croß ist in West-End weiter vorgeschritten und zählt 28,000 Lampen mehr, das ist eine Zunahme für verkaufte Einheiten von 31%. Eine große Kraftstation in Bow soll ein Material zur Speisung von 225,000 Lampen à 8 Kerzen erhalten. Die unterirdischen Verteilungskabel sind verlegt, und 114 Meilen dieser Leitung werden von der genannten Station gespeist. Die Unterstationen der Fenchurch Str., Upper Thames Str. und Ludgate Hill sind mit Motor-Generatoren und Akkumulatoren-Batterien versehen und zum Betrieb bereit. Eine vierte Station wird in der Beech street Barbican erbaut, um die nördlichen Teil der City zu versorgen. Vor Ende dieses Jahres wird die Stärke des Materials auf 375,000 Lampen und nötigenfalls im Jahre 1903 auf 600,000 Lampen angewachsen sein. Schon sind 51,836 Lampen im Betrieb, und die Anforderungen steigern sich. Allein im Januar verlangte man 20,000 Lampen und gegenwärtig rechnet man auch eine Vermehrung von 100,000. Die Gesellschaft hofft in der kurzen Betriebszeit nur ein Defizit von 757 Pfund Sterling zu haben. Was den Kohlenverbrauch betrifft, so war das Jahr 1902 für die beiden Gesellschaften besonders günstig; sie haben große Anstrengungen gemacht, um denselben zu verringern und sind hierzu gelangt; hieraus resultiert, daß die City of London ihren Aktionären 5% und die Charing Croß 10% Dividende gezahlt hat.

Was die Operationen der anderen Verteilungs-Gesellschaften betrifft, kann man sie wie folgt zusammenfassen. Westminster Electric Supply Corporation:

Zahl der hinzugekommenen Lampen	63,800
Summe der gespeisten Lampen	533,000
Gezahlte Dividende	10,5%

Brompton Kensington Electric Supply Co.:	
Zahl der hinzugekommenen Lampen	12,000
Summe der gespeisten Lampen	121,000
Gezahlte Dividende	8%

Kensington and Knights bridge Co.:	
Zahl der hinzugekommenen Lampen	23,000
Summe der gespeisten Lampen	222,000
Gezahlte Dividende	10%

Die neue Generator-Station, welche gemeinschaftlich mit der Beleuchtungs-Gesellschaft Notting Hill erbaut wurde, hat in den letzten 9 Monaten funktioniert und an der Verteilung partizipiert.

Die Notting Hill Electric Lighting Co.:	
Zahl der hinzugekommenen Lampen	14,000
Gezahlte Dividende	6%

Diese Gesellschaft hatte starke Ausgaben für die Umwandlung ihres Energie-Materials vorzunehmen.

Die Chelsea Electricity Supply Co.:	
Zahl der hinzugekommenen Lampen	16,000
Summe der gespeisten Lampen	201,100

Die Dividende wurde sehr reduziert, da man viele Reparaturen vorzunehmen hatte, welche den ganzen Reservefond absorbierten.

Die Saint James's and Pall Mall Electric Light Co.:	
Zahl der hinzugekommenen Lampen	25,500
Summe der gespeisten Lampen	212,000
Gezahlte Dividende	14,5%

für die letzten 3 Jahre.

Das Material der beiden Zentralstationen dieser Gesellschaft kann von jetzt an den Anforderungen genügen, welche sich im nächsten Winter zeigen werden, besonders wenn die Central Electric Supply Co, mit der sie Vereinbarungen getroffen hat, zur Verteilung mittels ihrer Maschinen von hoher Spannung beitragen kann, welche den transformierten Strom von ihrer Saint John's Woods Station sofort nach der Unterstation der Carnaby-Straße übertragen wird.

F. v. S.

Ueber wattlose Ströme.

Vortrag des Herrn Feldmann, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln am 29. Januar 1902.

II.

Besteht aber die Belastung aus einem wattlosen, der Spannung um 90° voreilenden Strom, dann tritt statt des Spannungsabfalles eine Spannungserhöhung ein, weil jetzt die Ampèrewindungen der Armatur sich zu jenen des Feldes addieren. Und damit ist uns ein Mittel gegeben, nicht nur den Abfall der Maschinen, sondern auch alle anderen bereits erwähnten Unbequemlichkeiten, welche wattlose Ströme mit sich bringen, zu vermindern. Wir erzeugen wattlose voreilende Ströme und kompensieren dadurch ganz oder teilweise die wattlosen nacheilenden.

Solche Ströme vermögen uns Kondensatoren und Synchronmotoren zu liefern. Betrachten wir zunächst die Synchronmotoren, die nur die Umkehrung der eben erwähnten Dynamos bilden. Auch sie können als allgemeine Transformatoren aufgefaßt werden und weisen ein resultierendes Feld auf, das die zugeführte E. M. K. gerade abbalanciert, und dessen Komponenten das vom Gleichstrom erregte Hauptfeld und das mit dem Strome der Richtung nach zu-

sammenfallende Armaturfeld sind. Der Mittelwert der zugeführten E. M. K. ist der Richtung und der Größe nach konstant. Wenn man also die Erregung des mit Per'odengeschwindigkeit, d. h. synchron gegen die Armatur rotierenden Feldes verändert, muß sich auch das Armaturfeld nach Größe und Richtung ändern. Und da das Armaturfeld in Richtung des Armaturstroms liegt und ihm proportional ist, muß es eine bestimmte Erregung des Gleichstromfeldes geben, bei welcher der Armaturstrom ein Minimum für eine bestimmte Belastung wird. Dieses Minimum tritt dann ein, wenn der Leistungsfaktor etwa 0,98, also nahe = 1 ist. Erregt man stärker, dann passiert der bisher nacheilende Stromvektor den Spannungsvektor, und der Armaturstrom eilt vor. Er besitzt dann eine wattlose voreilende Komponente und kann, als Phasenregler verwendet, einen gleich großen nacheilenden wattlosen Strom in seiner Wirkung auf Netz und Generator aufheben. Diese Kompensierung durch synchrone überregte Motoren kann überall da Anwendung finden, wo man Umformer, z. B. zum Betrieb von Straßenbahnen, aufstellen muß. Sie kommt dabei in erster Linie den Generatoren zu statten und dadurch indirekt dem ganzen Netze. Direkt kann sie auf das Netz natürlich nur in jenen Netzteilen einwirken, in denen der vom Synchronmotor geforderte negative oder voreilende wattlose Strom die bereits vorhandenen positiven oder nacheilenden wattlosen Ströme ganz oder teilweise neutralisiert. Die Transformatoren werden nach wie vor ihre wattlosen Erregerströme verbrauchen, und auch der überregte Synchronmotor selbst wird wattlosen Strom durch seine Kabelzuführung entnehmen. Die wattlosen Ströme selbst sind notwendig für die Wirkungsweise der Apparate und können somit nur in einzelnen Teilstrecken des Netzes oder für die Generatoren als einander kompensierend gedacht werden.

Deshalb ging Swinburne, ein genialer, aber zum Extremen neigender Erfinder, schon vor mehr als zehn Jahren so weit, jedem Transformator einen Kondensator beigesellen zu wollen. Und damit diese Kondensatoren recht wirksam seien, konstruierte er dazu einen magnetisch offenen Transformator. Er ging dabei von der Ansicht aus, daß er hierbei die Eisenverluste reduzieren könne, und wies dies auch mit einem ebenfalls von ihm konstruierten Wattmeter nach. Leider stellte sich heraus, daß dieses Wattmeter infolge der großen wattlosen Transformatorströme und seiner eigenen Kapazität falsch zeigte und zwar besonders günstig für die magnetisch offenen Swinburne-Transformatoren. Und da auch alle Versuche, praktisch haltbare Kondensatoren zu angemessenen Preisen fabrikmäßig herzustellen, bis jetzt als fehlgeschlagen betrachtet werden müssen, kann man diesen Vorschlag zu den Akten legen. Hier ist natürlich nur die Rede von Kondensatoren entsprechender Größe, die bei Spannungen von mehreren tausend Volt mehrere Ampère wattlosen Stromes zu liefern vermögen. Alle Versuche, solche Kondensatoren zu bauen, sind daran gescheitert, daß das Dielektrikum sich besonders anfangs stark erwärmt und dann nach einiger Zeit zu Grunde ging. Ohne auf die Gründe dieser Erscheinung weiter einzugehen wollen wir doch konstatieren, daß eine Erwärmung nur auftreten kann, wenn außer dem wattlosen Strom, der das elektrostatische Feld erzeugt, auch ein gewisser wattverzehrender Strom das Dielektrikum passiert. Wie stellen sich nun die Verhältnisse bei einem konzentrischen Kabel, das ja zwischen Außen- und Innenleiter und zwischen Außenleiter und Bleimantel einen Kondensator darstellt? Selbst wenn diese Belegungen des Kondensators absolut von einander isoliert sind, wird durch das dauernd wechselnde Potential der beiden Platten ein elektrisches Feld dauernd erzeugt und vernichtet, dem wiederum ein wattloser Strom entsprechen muß. Es wird also bei einem Kabelnetz, wie es z. B. in Köln verlegt ist und das etwa 40 km konzentrischen Kabels mit Querschnitten zwischen 25 und 220 qmm pro Leiter entspricht, ein wattloser Strom von etwa 6 Ampère vom Außenleiter dauernd zur Erde abfließen, der jedoch seiner geringen Größe wegen in Bezug auf kompensierende Wirkungen praktisch außer Betrieb bleiben kann. Dieser Strom entspricht bei 2000 Volt einem scheinbaren Aufwand von 1200 Voltampère. Der thatsächliche Effektverlust im Dielektrikum dieses Kondensators von rund 10 Mikrofarad Kapazität beträgt aber nur etwa $\frac{1}{3}$ PS, der Leistungsfaktor etwa 0,92. Bláthy und Hoor haben durch eingehende Versuche nachgewiesen, daß der Leistungsfaktor bei ihren oder anderen guten Kondensatoren oder Kabeln zwischen 1 und 2 Hundertstel liegt und daß ein konzentrisches Kabel von 50 qmm Querschnitt bei 6000 Volt etwa 50 Watt, bei 10 000 Volt etwa 100 Watt pro Kilometer aufnimmt.

Nach diesen Darlegungen erscheint Ferrantis Bemerkung, die er mir gegenüber einmal machte: „Wenn ich meine Spannung regulieren will, schalte ich Kabel ein oder aus“ als das, was sie offenbar auch sein sollte — ein paradoxes Bonmot. Der sogenannte Ferranti-Effekt beruhte darauf, daß bei seinen 2500 Volt-Dynamos der wattlose Strom der Spannung erhöhenden Transformatoren einen Abfall hervorrief, der nach Einschaltung der 10 000 Volt-Kabel durch deren voraneilenden wattlosen Strom teilweise kompensiert wurde. Es treten dabei erzwungene Schwingungen auf, die von der Periodenzahl des Generators abhängen und die, wenn die natürliche Schwingungsperiode des Stromkreises mit dieser erzwungenen nahezu oder vollkommen übereinstimmt, Spannungserhöhungen infolge von Konsonanz oder Resonanz ergeben können. Beim Ein- und Ausschalten von Kabeln oder auch von anderen Leitungen ergeben sich aber auch freie Schwingungen als Wirkung der Felder, die nicht plötzlich, sondern allmählich auf ihre normalen Mittelwerte anwachsen oder von ihnen aus auf Null abnehmen. Diese freien Schwingungen treten am schlimmsten bei plötzlicher Unterbrechung eines Kurzschlusses auf. In diesem Moment wird nämlich ganz plötzlich die durch die Selbstinduktion der Leitung oder den ihr entsprechenden wattlosen Strom aufgespeicherte Energie durch eine Reihe allmählich abnehmender Schwingungen von der magnetischen in die elektrostatische Form umgewandelt, und der durch die beiden Leiter gebildete Kondensator wird so lange geladen, bis die elektrostatische Energie gleich der unmittelbar vorhergehenden elektromagnetischen Energiemenge wird. Dann schwingt die Energie wieder von der statischen zur magnetischen Form zurück, erzeugt dabei Stromstöße, die infolge des jouleschen Verlustes im Widerstand der Leitungen Energie absorbieren, sodaß nach verhältnismäßig wenigen Schwingungen

die gesamte, aufgespeichert gewesene Energie in Wärme umgesetzt worden ist. Bei der ersten Ausschwingung tritt eine Spannungserhöhung auf, die der Stärke, des zu unterbrechenden Kurzschlußstromes im Moment der Unterbrechung direkt proportional ist. Außerdem hängt sie von der Wurzel aus der Induktanz, geteilt durch die Kapazität, ab. Ist letztere klein gegen erstere, wie bei Luftleitungen, so kann die Spannungserhöhung enorme Werte erreichen. Bei einer Luftleitung aus zwei 500 mm von einander entfernten 5 mm Drähten treten pro Ampère des zu unterbrechenden Kurzschlußstromes 460 Volt auf, bei 100 Ampère im Moment der Unterbrechung also schon 46 000 Volt; die Geschwindigkeit, mit der die elektromagnetische Welle das Dielektrium durchläuft, ist dabei angenähert gleich dem theoretischen Maximalwert, d. i. der Geschwindigkeit des Lichtes, 300 000 km in der Sekunde, und die Periodenzahl in einer 10 km langen Schleife dieser 5 mm Drähte etwa 4800. Bei Kabeln liegen die Verhältnisse günstiger, weil die Kapazität größer, die Induktanz kleiner ist. Pro Ampère plötzlich unterbrochenen Kurzschlußstromes mögen nach Kennelly dabei etwa 40 Volt auftreten. Die Thatsache mag manchen befremdlichen Lichtbogen erklären, den man erhält, wenn man mit einem Generator von großer Leistung und kleinem Abfall, also von großem maximalen Kurzschlußstrom, Schmelzsicherungen oder Ausschalter probiert.

(Schluß folgt.)



Kleine Mitteilungen.

Elektrischer Sammler. Bei elektrischen Sammlern, bei welchen die chemischen Veränderungen der wirksamen Elektrodenmasse in abwechselnder Oxydation und Reduktion der letzteren bestehen, wird nach Patent No. 128974 an Stelle der bisher verwendeten Alkalilauge eine neuartige Erregerflüssigkeit benutzt. Dieselbe besteht aus einer Lösung von Kalium- oder Natriumaluminat. Diese neue Erregerflüssigkeit besitzt nicht die ätzende Eigenschaft der Alkalilauge und gestattet außerdem die Verwendung von Schwammzink als wirksame Masse für die negative Polelektrode, da Zinkoxyd in der Aluminatlösung nicht löslich ist. Die Möglichkeit der Verwendung von Zinkschwamm führt zu einer Verminderung des Sammlergewichtes. (Mitteilung des Patent-Geschäfts Lüders in Görlitz.)

Die Düsseldorfer Ausstellungsleitung hat der Fabrik elektrischer und galvanischer Kohlen von C. Conradty, Nürnberg, die Lieferung von Kohlenstiften für fast sämtliche Bogenlampen und zwar für Gleich- und Wechselstrom, wie auch für Effektbeleuchtung übertragen.

Ueber die elektrische Beleuchtung einiger D-Züge bei den preussischen Staatsbahnen hielt kürzlich in einer abgehaltenen Versammlung des Vereins deutscher Maschineningenieure Geh. Oberbaurat Wichert einen eingehenden Vortrag, worin er u. a. anführte: Für die elektrische Beleuchtung der Fahrzeuge eines Personenzuges bieten sich, soweit die Erzeugung der elektrischen Energie in Frage kommt, zwei Möglichkeiten: entweder wird die Energie in jedem Fahrzeuge erzeugt bezw. in ihm aufgespeichert, oder es wird für den ganzen Zug die elektrische Energie nur an einer einzigen Stelle erzeugt und durch Kabel den einzelnen Fahrzeugen zugeführt. Man kann diese beiden Arten kurz als Einzelwagenbeleuchtung und als Gesamtzugbeleuchtung bezeichnen. Vom Standpunkte des Betriebs-technikers aus ist die Einzelwagen-Beleuchtung das Ideal, denn bei ihr ist jeder Wagen ohne Vorbereitung zu jeder Zeit und auf beliebige Dauer für die Beleuchtung bereit. Die Einrichtungen zur Beleuchtung bestehen hier aus einer von einer Wagenachse angetriebenen Dynamomaschine, einer kleinen Hilfsbatterie und aus einem Regulierungsapparat, durch den die Unregelmäßigkeiten der Stromerzeugung, hervorgerufen durch den Wechsel der Geschwindigkeit und Richtung des Zuges, ausgeglichen werden sollen. Eine andere Art von Einzelwagenbeleuchtung ist die mittels großer Batterien, die von Zeit zu Zeit aufgeladen werden, sei es, daß dabei die Batterien im Zuge belassen oder herausgenommen werden. In beiden Fällen wird die erforderliche elektrische Energie in besonderen Kraftwerken erzeugt. Diese Einrichtung arbeitet durchaus zufriedenstellend und hat den Vorzug, daß die Zugkraft der Lokomotive nicht beansprucht wird. Als Nachteile sind anzuführen, daß die Größe der Batterien mit der erstrebten größeren Lichtfülle und längeren Brenndauer sehr bedeutend wird, daß die Kosten damit stark wachsen, und daß die Ladung der Batterien mit sehr erheblichen betriebstechnischen Schwierigkeiten verbunden ist. Bei der Gesamtzugbeleuchtung ist nur eine einzige Dynamomaschine notwendig; auch könnte man mit einer einzigen Batterie auskommen, wenn der Zug stets geschlossen bleibt. Andernfalls wird man in jedem Wagen eine kleine Batterie unterbringen, da hierdurch der Wagen für eine bestimmte Dauer einen von der Dynamo unabhängigen Beleuchtungsvorrat erhält. Auf Grund der Erwägungen, die im Schoße der preussischen Staatsbahnverwaltung gepflogen wurden, entschloß man sich zur Ausführung einer Gesamtzugbeleuchtung unter Verwendung einer Dampfdynamo auf der Lokomotive und von Batterien in jedem Wagen, in der Hoffnung, daß es bei einer solchen Anordnung am leichtesten gelingen werde, die Kosten für Beschaffung, Unterhaltung und Bedienung thunlichst herabzudrücken, vor Allem aber den Anforderungen des Betriebsdienstes in Bezug auf Einfachheit und Zuverlässigkeit am

besten zu entsprechen. Für die ersten Versuche sind die auf der Strecke Berlin—Stralsund—Sassnitz verkehrenden sogenannten Schwedenzüge, die D-Züge Nr. 17 und 18, ausgerüstet worden und befinden sich seit einigen Wochen im Betriebe. Weitere Ausrüstungen von Zügen mit elektrischem Lichte befinden sich in Arbeit. Für die Allgemeinbeleuchtung empfiehlt sich die Anbringung von Deckenlampen, wodurch eine sehr gleichmäßige Beleuchtung erzielt wird. Außerdem sind in den Coupés 1. und 2. Klasse noch vier Leselampen, je zwei auf jeder Seite, angeordnet, die von den Reisenden nach eigenem Belieben ein- und ausgeschaltet werden können.

(Frkf. Ztg.)

Militärische Anwendung elektrischer Laternen. Auch der Krieger muß zuweilen das künstliche Licht anwenden, um im Gelände eine Stelle abzuleuchten, einen Wegweiser abzulesen oder aus seiner Karte den rechten Weg zu finden. Sonst mußte das Zündhölzchen und, wenn es gut ging, auch noch die Laterne aushelfen. Was es heißt, in einer windigen Nacht, vielleicht noch dazu mit frost-erstarren Händen, ein Zündhölzchen anzuzünden und für einige Zeit leuchtend zu erhalten oder die Laterne in Gang zu bringen, das hat wohl schon jeder, und wenn er auch nur Ziviler ist, erfahren. Aber der erfindungsreiche Mensch besiegt nach und nach alle die feindlichen Gewalten der Natur, und so hat er auch den boshaft pustenden Wind durch die elektrische Patrouillenlampe besiegt. Nichts einfacheres als dies; der Offizier oder Soldat hängt sich eine kleine Ledertasche mit der Batterie um und hakt die kleine Laterne ins Knopfloch. Ein Druck auf den Knopf, und die Lampe giebt reichlich Licht her, um die Karte deutlich erkennen zu lassen. Will der Soldat einen Winkel, eine Bodenstelle absuchen, so kann er die Laterne bequem in die Hand nehmen, und damit er auch höher gelegene Stellen, sagen wir die Straßenbezeichnungen an den Häusern, ein Firmenschild oder ähnliches abzuleuchten kann, steckt er die Lampe an der vorgesehenen Oese auf seine Lanze oder seinen Säbel und bringt sie, ohne daß er nötig hat, vom Pferde abzusteigen, an die zu erhellende Stelle heran. Diese Patrouillenlampe wird bereits seit längerer Zeit und in wachsendem Maße von der preußischen Armee verwendet.

— W. W.

Ueber Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen.

Vortrag des Herrn Cnefkonstruktors Rosenberg von der Firma Gebr. Körting, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln am 26. Februar 1902.

Der Vorsitzende eröffnete die stattlich besuchte Versammlung durch eine Begrüßung der Mitglieder des Bezirksvereins Deutscher Ingenieure, die zahlreich der Einladung gefolgt waren. Mit Rücksicht auf diese Herren wurden alle geschäftlichen Angelegenheiten auf die nächste Versammlung vertagt und sofort Herrn Rosenberg das Wort zu dem angekündigten Vortrage erteilt. Da der Vortragende den Inhalt des Vortrages in einer längeren Originalarbeit zu verwerthen gedenkt, müssen wir, um seinen Veröffentlichungen nicht vorzugreifen, uns mit einem kurzen Auszuge begnügen:

Die bisher gültigen Anschauungen verlangen von Kraftmaschinen, welche zum direkten Antrieb von parallel arbeitenden Wechselstrom-Generatoren dienen sollen, entweder einen hohen Gleichförmigkeitsgrad, unabhängig von der Art des Antriebes, oder einen Gleichförmigkeitsgrad, der um so besser wird, je weniger Antriebe pro Umdrehung stattfinden. Bei solchen Forderungen würde die Anwendung von Viertakt-Gasmotoren unmöglich sein; wie aber die Erfahrung gezeigt hat, ist es möglich, solche Systeme mit mäßigem Gleichförmigkeitsgrad zu betreiben. Der Vortragende geht nun theoretisch auf die Rückwirkung der Wechselstrommaschine auf ihre Antriebsmaschine ein und beweist, daß bei entsprechender Berücksichtigung dieser Rückwirkung die Forderungen an die Antriebsmaschine wesentlich modifiziert werden. Unter weiterer Berücksichtigung des Umstandes, daß die Maschine auch bei plötzlicher Entlastung nicht gewaltsame Schwingungen des Regulators hervorrufen dürfe, kommt er zu dem Resultat, daß nicht so sehr der gerechnete Ungleichförmigkeitsgrad an und für sich, sondern eine gewisse Größe des Trägheitsmomentes die wesentliche Bedingung für einen guten Parallelbetrieb sei, und dieses erreicht man bei Viertaktmaschinen schon bei einem mäßigen Gleichförmigkeitsgrad, bei Mehrkurbel-Dampfmaschinen jedoch bei einem rechnermäßig sehr grossen Gleichförmigkeitsgrad.

Die Rückwirkung der Wechselstrommaschine auf die Antriebsmaschine wurde durch Diagramme erläutert, welche den Zusammenhang zwischen Tangentialkraft, Geschwindigkeit und Voreilung ergeben. Auch die Wirkung der Dämpfung wurde in einem Polardiagramm erläutert.

Zum Schlusse wurde eine große, von Gebr. Körting ausgeführte Kraftübertragungsanlage mit Koksofengasmotoren und Drehstrombetrieb beschrieben und bildlich erläutert, dabei auch des näheren auf die Dettmarsche Wirbelstrombremse hingewiesen.

An der darauf folgenden, sehr regen Diskussion beteiligten sich die Herren Joly, Feldmann, Heubach, Waskowski u. a. Auf eine eingehende Wiedergabe derselben müssen wir verzichten, da sie ohne den Wortlaut des Vortrages nicht verständlich wäre. Es sei nur hervorgehoben, daß in ihr festgestellt wurde, daß die hohen Ungleichförmigkeiten nur für reinen Kraftbetrieb zulässig, dagegen ausgeschlossen seien, wenn von denselben Dynamos auch Licht abgegeben werde. Diese Teilung sei für Wechselstrom allerdings ohnehin üblich, während bei Gleichstrom vielfach Kraft und Licht von den gleichen Maschinen geliefert werde. Es wurde ein Fall ausführlicher geschildert, in dem 2 Compounddynamos von 450 Kilowatt für 500 Volt Gleichstrom tadelloses Licht lieferten, trotzdem Motoren bis 200 HP beliebig ein- und ausgeschaltet wurden. Von anderer Seite wurde darauf hingewiesen, daß auch für Dampfmaschinen mit großer Gleichförmigkeit schwere Schwungmassen genommen

werden, falls die Tourenzahl bei plötzlichen großen Belastungsänderungen keine großen Aenderungen erleiden soll. Es zeigte eine solche Dampfmaschine von 680 Kilowatt bei momentaner vollständiger Entlastung nur 7% Tourenhöhung.

Nach einer kurzen Diskussion über magnetische Dämpfung und Pendeln von Wechselstrommaschinen sprach der Vorsitzende Herr Rosenberg für seinen klaren und überaus fesselnden Vortrag den herzlichsten Dank der Versammlung aus.

Herr Eulenberg dankte im Namen des Bezirksvereins Deutscher Ingenieure für die Einladung und gab der Hoffnung Ausdruck, daß das Band welches die beiden Vereine verknüpfe, ein immer festeres und innigeres werden möge.

Schluß der Sitzung gegen 10 Uhr.

Ueber die Einführung des elektrischen Betriebs auf der Filderbahnstrecke Stuttgart—Vaihingen hielt in der Versammlung des Württ. elektrotechnischen Vereins Ingenieur B. Kellner einen nicht bloß für Fachleute interessanten Vortrag.

Bei Einrichtung des elektrischen Betriebs war das Augenmerk vor allem auf die Strom-Rückgewinnung gerichtet. Diese wird in der Höhe von 30% erzielt. Wegen der hohen Grunderwerbskosten wurde die Zentrale nach Möhringen verlegt. Nur für die Zahnradstrecke mußte eine Umformstation eingerichtet werden, und zwar einige 100 m unter dem Degerlocher Bahnhof beim Königsstraße. Die beiden Strecken sind mit ihrer Fahrleitung direkt an diese beiden Stationen angegliedert, was besondere Speiseleitungen überflüssig macht. Die Zahnradstrecke ist gegen 2000 m lang bei einer Steigung von 17,2%, die Adhäsionsstrecke gegen 6000 m bei einer Steigung von 2,6%. Die Motorwagen auf der Zahnradstrecke haben 32 Sitz- und 20 Stehplätze, im Anhängewagen haben 72 Personen Platz. Das Gesamtgewicht beider Wagen (voll besetzt) beträgt 30,25 t, auf der Adhäsionsstrecke 31,5 t. Die durchschnittliche Geschwindigkeit soll auf der Zahnradstrecke 10 km in der Stunde betragen; auf der Adhäsionsstrecke kann sie leicht auf 30 km gesteigert werden. Man beabsichtigt eine Normalspur. Die Strecke Möhringen—Vaihingen ist bereits mit den größeren Schwellen versehen. Zur Abnahme von Licht und Kraft haben sich Möhringen und Vaihingen schon bereit erklärt. Die Gesamtanlagekosten betragen für den elektrischen Betrieb einschließlich der Motorwagen 450,000 Mark, für die Gebäude etc. 800,000 Mk. Geplant ist die Einführung neuer Arbeiterwagen. Die Eröffnung der Bahnlinie Degerloch—Vaihingen erfolgt voraussichtlich im Mai, die der Zahnradstrecke ist noch unbestimmt. Neben dieser Linie ist noch eine weitere Linie geplant, und zwar im Anschluß an den Endpunkt der Straßenbahn am Bopser. Diese Strecke soll mit Oberleitung als Adhäsionsbahn gebaut werden, so daß in Degerloch nicht umgestiegen werden muß.

An den Vortrag, dem die Versammlung mit gespanntem Interesse folgte, schloß sich noch eine Diskussion an, die sehr angeregt verlief.

— W. W.

Elektrische Untergrundbahnen in London. Aus London, 23. d. M., schreibt unser d-Korrespondent: „Schon seit Jahren ist empfunden worden, daß für den enormen Verkehr in London keine hinreichenden Verkehrsmittel vorhanden sind. Vor einigen Jahren wurde die erste elektrische Untergrundbahn gebaut (von der City resp. Bank von England nach Shepherds-Bush), deren finanzielle Erträge durchaus befriedigen. Das jetzt von dem Amerikaner Yerkes unter finanzieller Leitung der Häuser Speyer gemeinsam mit der Old Colony Trust Company in Boston unternommene Netz ist weit verzweigter und das ganze Projekt auch finanziell weittragender. Das Kapital der zur Uebernahme der Yerkes'schen Kontrakte gegründeten Gesellschaft Underground Electric Railways Company of London Ltd. beträgt Lst. 5 Millionen. Wie groß die gesamten Kapitalausgaben zur Fertigstellung des ganzen Bahnnetzes sein werden, läßt sich noch nicht genau abschätzen, da Eingaben an das Parlament gemacht worden sind behufs Konzessionierung weiterer Verbindungslinien. Einstweilen schätzt man die erforderlichen Mittel auf Lst. 16 Millionen. Die Underground Electric Railways Company of London hat von Yerkes die Kontrakte für Umwandlung der District Railway in elektrischen Betrieb übernommen, ferner den Bau und Betrieb der Brompton and Piccadilly Railway, der Great Northern and Strand Railway, der Charing Cross, Euston and Hampstead Railway und der Baker Street and Waterloo Railway. Für die Ausführung dieser Arbeiten etc. erhält die Underground Electric Railways Company of London die auszugehenden Werte der betreffenden Linien, die dann allmählich an den Markt gebracht und realisiert werden. Die Abwicklung des ganzen Geschäfts dürfte etwa 5 Jahre in Anspruch nehmen. Die Firma Speyer Brothers hat selbstverständlich durch technische Autoritäten das ganze Unternehmen sorgsamst vorprüfen lassen und an Hand der Erfahrungen, die bei der Zentral London Railway gemacht wurden, ist es ihr wahrscheinlich erleichtert gewesen, ziemlich genaue Kalkulationen aufzustellen. Die Anlagen sind so geplant, daß Umsteigefacilitäten an den verschiedenen Kreuzpunkten hergestellt werden. In Chelsea soll eine elektrische Station errichtet werden behufs Erzeugung des Wechselstromes, der dann nach 20 verschiedenen Unterstationen geleitet und dort in Gleichstrom zu 500 Volt verwandelt wird, entsprechend den Vorschriften des Handelsamtes. Die Züge sollen aus je 7 Wagen, wovon 2 Motorwagen, bestehen, welche 48 Personen Raum gewähren. Was die einzelnen Linien anbetrifft, so wird die Brompton and Piccadilly-Bahn von South Kensington Station nach Piccadilly-Circus führen (2 Meilen);

das Kapital besteht aus Lst. 1 Million, außerdem ist Vollmacht zu einer Anleihe von Lst. 333,000 vorhanden. Die Great Northern and Strand Railway wird sich von Wood Green Station über Finsbury Park und Kings Croß bis Strand erstrecken, der ganze Weg ist $6\frac{1}{2}$ Meilen lang und das Kapital besteht aus Lst. 2,400,000 mit einer Anleihe-Vollmacht von Lst. 800,000. Die Charing Croß, Euston and Hampstead Railway soll von Charing Croß via Strand, Tottenham Court Road, Camden Town nach Hampstead führen, sie wird 6 Meilen lang werden, das Kapital beträgt Lst. 2,136,000 mit einer Anleihevollmacht von Lst. 712,000. Die Baker Street and Waterloo Railway wird 3 Meilen lang werden, sie läuft von Baker Street via Regents Park, Piccadilly Circus, Haymarkt, Northumberland Avenue nach dem Waterloo-Bahnhof; das Kapital besteht aus Lst. 2,385,000 mit einer Anleihevollmacht von Lst. 794,000. Durch diese Linien, einschließlich der noch nachzusuchenden Vergrößerungen, werden die Great Western, Great Central, London & North Western, Midland, Great Northern auf der Nordseite der Themse und die South Eastern, South Western, Chatam und Brighton-Bahnen auf der Südseite der Themse miteinander verbunden. Ferner erscheint jetzt der unvermeidliche Pierpont Morgan auf dem Plan, der ebenfalls ein Netz von Untergrundbahnen unter Mitwirkung von Arnold Hills (i. F. Thames Iron Works Ship Building and Engineering Company), Siemens Brothers, Alexander Siemens, von Chauvin, Hon. Egremont Mills a. A. zu bauen beabsichtigt; die London United Tramways Company ist ebenfalls darin eingeschlossen. Das Projekt dieser Gruppe ist noch nicht genau festgestellt, wenigstens noch nicht bekannt, es handelt sich offenbar um Linien von Barnes nach Ludgate Circus und von dort via Stamford Hill nach Tottenham, außerdem von Cannon Street via Victoria Park, Walthamstow und Chingford nach Waltham Croß.“

(Frkf. Ztg.)

Der Telephon- und Telegraphentunnel in Chicago. Die Arbeiten an einem interessanten unterirdischen Tunnelsystem schreiten z. Z. in Chicago rüstig vorwärts. Die Illinois Telephone and Telegraph Company läßt diesen Tunnel in den Hauptgeschäftsstraßen Chicagos zur Verlegung von Fernsprech- und Telegraphenkabeln bauen und etwa 10 km Straßenlänge sind bereits ausgehöhlt. In sämtlichen Straßen der Stadt, in welchen Telephonleitungen unterirdisch verlegt werden sollen, werden diese Tunnel eingelegt werden und vom Geschäftszentrum werden sich seine Ausläufer nach den verschiedenen Stadtteilen erstrecken. Die Tunnel liegen 12 m unter der Straßenoberfläche und besitzen feste Bogenkonstruktion, wie die beistehende Abbildung veranschaulicht. Die Haupttunnel sind 4,25 m hoch und 3,65 m weit, während die Zweigtunnel eine Höhe von 2,5 bei 1,85 m Breite aufweisen. Diese Maße genügen, um nicht nur sämtliche Fernsprecheleitungen der Gesellschaft, und die unterirdischen Leitungen anderer Gesellschaften aufzunehmen, sondern auch noch den Betrieb von Wagen zur Beförderung von Postsachen und Lasten durch den Tunnel zu ermöglichen. Seine Hauptbestimmung jedoch besteht darin, die bequeme Verlegung von Fernsprecheleitungen für den durch die Gesellschaft in Chicago neu zu eröffnenden FernsprecheDienst zu vermitteln. Die gesamten Arbeiten werden derart ausgeführt, daß sie unabhängig von dem Straßen-Niveau bleiben. Außer den Schachthäusern und den aus denselben beförderten Sandladungen erinnerte nichts daran, daß unter den Straßen so umfangreiche Arbeiten ausgeführt wurden. Jetzt sind die Arbeiten bereits soweit vorgeschritten, daß der Bausand nicht mehr durch die Schachthäuser zur Oberfläche gebracht werden muß, sondern in Lowren, durch Maultiere den Tunnel entlang gezogen werden und bei der Mündung des Tunnels in den Fluß in Kähne verladen und auf dem Wasserwege weiter befördert werden kann. Während der Ausgrabung des Tunnels wird ein Luftdruck von 7 lbs. aufrecht erhalten. Nachdem eine 12 Zoll dicke Cementwölbung hergestellt worden ist, wird der Tunnel einem Luftdruck von 24 lbs. ausgesetzt. Bei Straßenkreuzungen sind Stahlträger vorgesehen, welche die Last aufnehmen. Bei den Kreuzungen können Karren oder Drähte nach allen Richtungen durch die Tunnel geführt werden. Etwa 3 Millionen Dollar sollen für die Tunnel und ähnliche Arbeiten von der Gesellschaft ausgegeben worden sein.

H. M.

Ein neuer Kopiertelegraph. Auf dem Gebiet der elektrischen Nachrichtenübermittlung erregt seit einiger Zeit ein von dem Ingenieur G r u h n-Berlin erfundener Kopiertelegraphenapparat großes Aufsehen. Dieser Apparat, welcher äußerlich wie eine größere Schreibmaschine aussieht, kann für sich allein oder aber in Verbindung mit einem Telephonapparat verwendet werden. Will man einem Telephonteilnehmer eine Nachricht im Original schriftlich übermitteln, oder ein Gespräch, welches auf telephonischem Wege nicht genügend verständlich ist, schriftlich wiederholen, so braucht man an dem neuen Apparat nur einen an der Seite angebrachten Stift abzuheben, wodurch ein neuer Stromkreis geschlossen wird, der beim anderen Teilnehmer eine kleine Glühlampe zum Leuchten bringt; wird nun auf einer seitlichen Platte auf ein Stück Papier mit dem abgehobenen Stift die Nachricht wie mit einem Bleistift niedergeschrieben, so wird im Apparat des Empfängers durch die Glühlampe das Geschriebene photographisch auf einen Papierstreifen übertragen, entwickelt und kommt nach kurzer Zeit in schwarzer Farbe vollständig lesbar und fertig zum Apparat heraus. Nach dem Wiederabhängen des Stiftes kann das telephonische Gespräch eventuell wieder fortgesetzt werden. Auch nimmt der Apparat in Abwesenheit des Teilnehmers jede schriftliche Nachricht selbstthätig auf. Ueber

die weiteren Einzelheiten dieses Apparates können vorerst noch keine näheren Angaben gemacht werden. Die Versuche, welche im Laufe des letzten Monats zwischen Berlin und Potsdam angestellt wurden, haben recht befriedigende Ergebnisse erzielt. Der Staatssekretär des Reichspostamts hat dem Erfinder nach dessen Vortrag seine volle Anerkennung über die Leistungsfähigkeit des Apparates ausgesprochen.

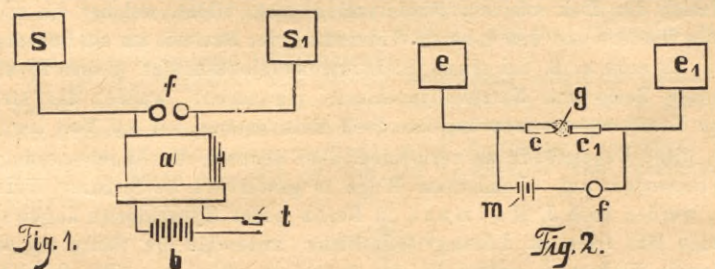
—W. W.

Telephonisches. Von jetzt ab kann zwischen den Orten des württembergischen Telephonnetzes und dem bayerischen Postamt Lager Hammelburg ein telephonischer Verkehr stattfinden; außerdem wurde bei der Postagentur in Großgartach eine öffentliche Telephonstelle dem Betrieb übergeben; sie ist durch Einschaltung in die Telephonverbindungsleitung Heilbronn—Schweigern mit dem Telephonnetz des Landes in Verbindung gesetzt.

Das neueste von Edison. Wahre Wunderdinge von der neuesten Erfindung Thomas A. Edisons erzählt der Mitarbeiter eines Londoner Blattes, der seine Mitteilungen von dem Erfinder selbst erhalten hat. Nach achtjähriger beständiger Arbeit ist es Edison gelungen, sein Verfahren, Gold und andere Metalle zum Verdampfen zu bringen, zu vervollkommen. Dadurch wird zunächst die Herstellung der Phonographencylinder eine von Grund aus andere; aber auch die Erfolge werden andere und höchst eigenartige sein. „Ich arbeite“, so äußerte sich Edison, „an diesem Verfahren seit der Entdeckung des Phonographen. Von Anfang an ergaben sich Schwierigkeiten bei der Herstellung von vollkommenen Duplikatwalzen von Stimmen und Instrumenten. Eine gute Walze zu erhalten ging gut, aber bei vielen guten Duplikaten ergaben sich ungeheure Schwierigkeiten. Nach Tausenden von Versuchen stellte ich die Cylinder in einen luftleeren Raum, unterwarf sie dem Dampf verschiedener Metalle und fand schließlich, daß der Dampf von Gold die erwünschten Resultate ergab. Durch ein besonderes Verfahren wird die Walze vergoldet. Der Strom der Elektrizität läßt von Goldstreifen und Drähten einen feinen Golddampf abfliegen, der in alle Vertiefungen der Phonographenwalze eindringt und sie mit Gold bekleidet. Ueber diese Goldschicht kommt ein sechzehntel Zo'l Kupfer durch ein galvanisches Verfahren und man hat nun eine vollkommene Form der sogenannten Meisterwalze, nach der bequem zahlreiche andere Walzen angefertigt werden können, und zwar mit 95% des ursprünglichen Klanges. Der Klang dieser neuen Walzen ist, so weit mechanische Mittel es geben können, eine genaue Wiedergabe der menschlichen Stimme oder des gespielten Instruments. Dieser Golddampf ist so durchdringend, daß er z. B. auch in die kleinsten Lücken zwischen die Fäden eines Gewebes dringt. Gewöhnliche Spitze wird Goldspitze, für die man die höchsten Preise bezahlt, wenn man die Herstellungsart nicht kennt. Ein Stück Spiegelglas wird in dem luftleeren Gefäß bald mit Goldpartikelchen bedeckt. Statt des Goldes kann man auch Silber nehmen. Durch dies Verfahren erhält Spiegelglas eine fast vollkommen spiegelnde Oberfläche. Der Niederschlag bei diesem Verfahren ist wie die schönste Vergoldung und fast poliert. Durch diese neue Methode ist das Auflegen von Blattgold abgethan. Die Anwendung dieses Verfahrens nach anderer Richtung wird bald genug kommen. Wir können Spitze und Spiegel, Fensterscheiben und Lampenglocken machen. Das Haus des 20. Jahrhunderts wird goldplattierte nur von innen durchsichtige Fensterscheiben haben. Die Einführung dieser Dinge für den allgemeinen Gebrauch ist lediglich eine Frage der Zeit.“

— W. W.

Zustandsänderungen der Gehirnschubstanz durch elektrische Wellen. Der Elektrotechniker A. Frederick Collins in Philadelphia stellte interessante Untersuchungen zur Erforschung der Einwirkung elektrischer Wellen an den Hirnen lebender und toter Säugetiere, sowie an einem frischen Menschengehirn. an. Die Zeitschrift „Electrical World“ bringt einen ausführlichen Bericht über diese Experimente, welche ergaben, daß die durch den Blitz ausgesandten elektrischen Wellen ebenso wie die künstlich erzeugten eine Frittwirkung auf die Gehirnzellen hervorzubringen vermögen, welche sich im lebenden Zustande in Furchtäußerungen, Muskelzuckungen oder anderen Symptome bemerkbar macht und an frischen Hirnen durch Widerstandsverminderungen in den Zellen kennt



lich wird. Die bei der Einwirkung der Blitzentladung entstehenden elektrischen Wellen können unter gewissen Bedingungen zum Tode führen.

Zur Ausführung der Versuche wurden die in den Abbildungen 1 und 2 schematisch veranschaulichten Apparate benutzt. Diese Apparate entsprechen ungefähr den von Heinrich Herz u. Branly verwendeten zur Aussendung und Kenntlichmachung elektrischer Wellen. a ist der Rohmkorppf-Apparat, f sind die Metallkugeln der Funkerstrecke, s, s' sind Leiterplatten, b ist eine Stromquelle und t die Stromschlußaste. In Figur 2 bedeutet f einen Fernhörer oder ein Galvanoskop, e, e' sind die Cohärenerelektroden, e, e' die Auffangeplatten und g ist die punktiert angedeutete zu untersuchende Gehirnmasse.

An dem Hirn frisch geschlachteter Säugetiere mit diesen Apparaten bei 1 mm Elektrodenabstand angestellte Versuche ergaben im Telephon deutlich wahrnehmbare Widerstandsverminderungen der Gehirnmasse beim Auftreffen der elektrischen Wellen. Sobald die Wellenerzeugung aufhörte, nahm die Gehirnschubstanz sofort wieder ihren sehr hohen elektrischen Widerstand an. Die Gehirnschubstanz wirkte demnach wie die Kohlenfritter selbstentfrittend.

Weitere Versuche erstreckten sich auf das Hirn einer betäubten lebenden Katze und wurden unter Mitwirkung eines Arztes und eines Studenten der Medizin unternommen. Auch die lebende Hirnschubstanz ließ die Frittwirkung

unter dem Einfluß elektrischer Wellen beobachten. Bei diesen Versuchen machten sich die Wirkungen der elektrischen Schwingungen auf das Nervensystem des betäubten Tieres auch durch Muskelzuckungen bemerkbar.

Collins untersuchte darauf ein 1250 gr wiegendes kurz nach dem Tode aus dem Schädel entferntes Menschenhirn in Bezug auf das Verhalten der Hirnsubstanz gegenüber den elektrischen Wellen. Er fand mit Hilfe eines in Figur 3 veranschaulichten Cohärens, daß auch die menschliche Hirnsubstanz die an den Tierhirnen beobachtete Frittwirkung zeigt. Bei einem Elektrodenabstand von 1 mm angestellte Widerstandsmessungen ergaben einen Widerstand von 5000—11000 Ohm, je nachdem der von den Elektroden ausgeübte Druck mehr

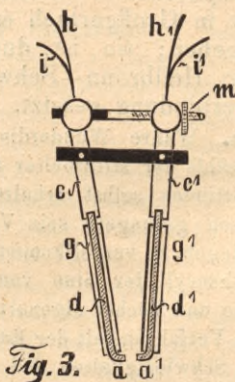


Fig. 3.

oder minder stark war. Die stärkste Frittwirkung wurde in der grauen Rinde beobachtet, während das Nervenzentrum weniger gut reagierte.

Als Collins daran ging, nochmals den Widerstand der Gehirnmasse im Ganzen zu bestimmen, war gerade ein Gewitter im Anzuge, welches sich geraume Zeit vor dem ersten Donnergeräusch in heftigen Ausschlägen der Galvanometernadel zufolge Zustandsänderungen der Gehirnmasse unter dem Einfluß der elektrischen Entladungen bemerkbar machte. Ein in der Nähe des Laboratoriums niedergehender Blitz wurde im Fernhörer als ein starkes Zischgeräusch wahrgenommen.

Collins beabsichtigt seine interessanten Beobachtungen auch auf das Nervensystem auszudehnen.
H. M.

Elektrisch betriebene Münzmaschinen. In einem Vortrag vor dem Franklin Institute beschreibt E. S. Church die elektrische Einrichtung der in den Vereinigten Staaten benutzten Münzmaschinen. Es sind 111 Motoren von 30 bis 50 PS aufgestellt, wovon drei durch Riemenübertragung, die übrigen durch Zahnradübertragung mit veränderlicher Geschwindigkeit die Riemenscheibe antreiben. Die ganze Motoranlage wird mit Strom von den im Gebäude aufgestellten Generatoren gespeist. Die Anlage besteht aus 4 Dynamos, welche direkt mit Corliss-Tandem Compound-Maschinen ohne Kondensation gekuppelt sind. Zwei Einheiten leisten 200 Kw, eine 150 Kw, und eine 75 Kw. Die großen Sätze sind am Tage, für Motorarbeit in Gebrauch, die kleinsten für ähnliche Zwecke bei Nacht, während die Zwischenanlage zur Beleuchtung des Gebäudes benutzt wird.
F. v. S.

Absatz von Bergbau-Maschinen nach Süd-Afrika. Nachstehende Mininggesellschaften beabsichtigen, in nächster Zeit die Zahl ihrer Stampfen zu vermehren (die benötigte Stückzahl ist in Klammern beigefügt): Witwatersrand (80), Village Deep (100), New Unified Main Reef (60), Aurora West United (20).

Ferner werden demnächst die Lancaster-, North Sheba-, Ferreira Deep, New Modderfontein-, Roodepoort United-Goldminen sowie die Windsor Gold Mines, Ltd. die Zahl ihrer Stampfen und sonstigen Bergbaumaschinen Sortiermaschinen etc.) vergrößern. (The British and South African Export Gazette)

Regenerierung der Elektrode von Sammlern. Bisher wurden zum Regenerieren von Sammlerelektroden außerhalb der Sammlerzelle nur Hypochlorite verwendet. Die Benutzung eines Hypochlorits in Verbindung mit einer Säure dagegen trat nur dann ein, wenn es sich um die Auffrischung der Elektroden innerhalb der Batteriezelle handelte. Hierbei kann die Wirksamkeit des Hypochlorits nur eine beschränkte sein. So hat sich herausgestellt, daß bei der Oxydation der Elektrode ein Niederschlag sich bildet, welcher die weitere Einwirkung hindert und den inneren Widerstand der Batterie um ein Bedeutendes vermehrt. Es sank z. B. bei einem Bleisuperoxydzinksammler, dessen Elektrode innerhalb der Zelle mit Natriumhypochlorit regeneriert wurde, die elektromotorische Kraft, welche ursprünglich 2—3 Volt betrug, auf 1,6 Volt herunter.

Um diese Uebelstände zu vermeiden, aber dennoch die Regenerierung von Sammlerelektroden auf chemischem Wege in gewerblich ausführbarer Weise zu bewirken, werden nach J. Hofmann in Berlin nicht Hypochlorite angewendet, sondern man läßt freie, in Lösung befindliche unterchlorige Säure auf die zu regenerierende Elektrode außerhalb des Sammlers einwirken. Die Oxydationsfähigkeit der wässerigen unterchlorigen Säure übertrifft bei weitem die Wirkung der Hypochlorite, und zwar infolge der leichteren Zersetzbarkeit derselben.

Dieses Verfahren soll besonders bei Sammlern Anwendung finden, deren negative Polelektrode sich im Elektrolyten auflöst und deren positive Polelektrode aus Bleisuperoxyd besteht, so daß nur letztere zu regenerieren ist. Nach J. Hofmann wird also die Regenerierung der positiven Polelektrode durch Einwirkung einer Lösung von freier unterchloriger Säure bewirkt, welche aus Hypochlorit zweckmäßig aus Calciumhypochlorit durch Zusatz von Säure in Freiheit gesetzt ist.

Bei Verwendung dieses sehr geeigneten Calciumhypochlorit, das in der technischen Form des Calorkalkes zur Benutzung gelangt, hat man nur nötig, das Calciumhypochlorit mit einer verdünnten Säure, zweckmäßig mit verdünnter Salpetersäure oder Phosphorsäure, zu versetzen und die Lösung abzufiltrieren. Das Filtrat enthält neben dem gebildeten löslichen Calciumsalz der Hauptsache nach unterchlorige Säure (HClO). In diese Lösung stellt oder hängt man die zu regenerierende positive Polelektrode und läßt die unterchlorige Säure eine genügend lange Zeit einwirken, wodurch das Bleisulphat derselben zu Bleisuperoxyd oxydiert wird. Man hat alsdann nur nötig, die so behandelte Bleiplate

mit Wasser gut abzuspülen und wieder in das Element einzuführen. Die Regenerierung kann beliebig oft wiederholt werden.

Es mag noch nebenbei bemerkt werden, daß die beschriebene Oxydierungsflüssigkeit bedeutend billiger ist, als eine Natriumhypochloritlösung. Daraus, daß an Stelle des Calciums, Natriums und Kaliums hierbei der Wasserstoff getreten ist (denn nicht die Salze, sondern die unterchlorige Säure ist die wirksame), läßt es sich erklären, daß das Ansetzen eines Niederschlags bei der Regenerierung der Elektrode vermieden wird, welcher Niederschlag bei der Anwendung der Salze in störender Weise auftritt
—n.

Budapester Strasseneisenbahn-Gesellschaft. „Für die Generalversammlung dieser Gesellschaft hat eine Gruppe von Aktionären, an deren Spitze der Direktor der Budapester Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft Sam Löwy steht, eine Reihe von Anträgen angemeldet, die bei dem Umfang der Gesellschaft (die Bilanzsumme jeder Seite beträgt mehr als 100 Mill. Kronen) auch weitere Kreise interessieren mögen. Die Anträge wollen insbesondere die Vollmacht der Direktion streichen, die im Portefeuille der Gesellschaft befindlichen eigenen Aktien zu begeben; die Direktion möge einen gedruckten Geschäftsbericht, eine Baurechnung, eine Aufstellung des erzielten Aktien-Agios verlangen; die flüssigen Mittel sollen in erster Linie zum Ausbau der vertragsmäßigen Straßenbahnlinien verwendet werden u. a. In derselben Sache ist übrigens auch eine Zivilklage von den opponierenden Aktionären eingereicht worden. Das Aktienkapital der Gesellschaft betrug 1895 wenige fl. 1,626,000. Zur Einführung des elektrischen Betriebes und zum Ausbau wurde 1895 die Erhöhung auf fl. 10,6 Mill., 1898 eine weitere auf fl. 20,24 Mill. beschlossen. Von den Aktionären wurden 56,000 Aktien (zu 100 Gulden) zum Durchschnittskurs von 248 $\frac{3}{4}$ pCt. bezogen, 31,000 Aktien wurden zu durchschnittlich 370 $\frac{7}{8}$ pCt. freihändig verkauft; Tageskurs 326 pCt. Ende 1900 waren noch 95,312 Aktien unbegeben. Ende 1900 stand das Aktienkapital mit Kr. 40,47 in der Bilanz, das erzielte Agio mit Kr. 30,2 Mill. als Spezialreserve; dagegen standen unter den Aktiven die unbegebenen Aktien zum Nominalwert mit Kr. 19,06 Mill. zu Buch. Von früher her sind Kr. 18 Mill. Obligationen im Umlauf. Autorisiertes Aktienkapital, Agio und Obligationen machen somit Kr. 83,6 Mill. aus; dazu kamen etwa Kr. 11 Mill. Reserven, Kreditoren etc. Die Straßenbahn selbst steht aber nur mit Kr. 37,2 Mill. zu Buche! Der Kapitalüberschuss gelangte folgendermaßen zur Verwendung: die noch unbegebenen eigenen Aktien mit 19,06 Mill.; andere Wertpapiere mit 22,15 Mill., Kasse und Bankguthaben 13,1 Mill., Immobilien 5,3 Mill., Debitoren 3,2 Mill. Detailliert sind weder diese enormen Anlagebeträge, noch die Anwendungen für die Straßenbahn selbst. Erst auf Reklamation der Aktionäre gab die Direktion einigen Aufschluß dahin, daß in den Effekten etwa 13 $\frac{1}{2}$ Mill. aus Titres von 4 namentlich angeführten Lokal- und Straßenbahn-Unternehmungen, der Rest aus Pfandbriefen und Wertpapieren bestehen. Das Erträgnis aus diesen, dem eigentlichen Zweck des Unternehmens fernen Anlagen, für welche so große unnötige Kapitalaufwendungen gemacht wurden, ist wenig befriedigend. Der Gewinn für 1900 hatte einschließlich 0,8 Mill. Vortrag 9,4 Mill. Brutto betragen, wovon 6,76 Mill. aus der städtischen Straßenbahn floßen, und nur der Rest aus „Diversen“, beides wieder ohne jede Spezifikation. Davon gehen Betriebsausgaben, Obligationszinsen, Steuern etc. ab, sodaß schließlich eine Dividende von 28 Kr. = 14 pCt. auf die umlaufenden Aktien verblieb, zumeist aus dem städtischen Straßenbahn-Unternehmen, da die freien Aktiva mit zusammen 44 Mill. nur 1,84 Mill. Brutto (ohne Steuerabzug, Verwaltungskosten etc.), also kaum 4,2 pCt. erbrachten, d. h. eine völlig unzureichende Verzinsung, sowohl in Berücksichtigung ungarischer Geldverhältnisse, als auch in Bezug auf den Emissionskurs der Aktien. Bei der üblichen Zusammensetzung unserer Generalversammlungen besteht wenig Aussicht, daß die Opposition für ihre Bestrebungen bald die Mehrheit erlange. Die Direktion und die jetzige Mehrheit hätten aber alles Interesse, die nötigen Reformen selbst durchzuführen. Zwar hat, angesichts der Opposition, die Direktion beschlossen, im Jahre 1902 keine Aktien zu begeben; das kann sie aber jederzeit zurücknehmen, daher sollte die Generalversammlung mindestens beschließen, daß vor einer künftigen Begebung von Aktien deren Notwendigkeit und Bestimmung dargelegt werden müsse.“

Elektrizitätswerk Strassburg i. Els. Der Bericht für 1901 erwähnt die Ausgabe von M. 2 Mill. 4 $\frac{1}{2}$ proz Obligationen zwecks Beschaffung der restlichen Anlagekosten für das Kabelnetz nach den Vororten etc. Der Anschluß von Kehl sowie Schiltgheim wurde fertiggestellt, die Kabellegung nach Bischheim begonnen. Angeschlossen waren Ende 1901: 82,311 (1900: 60,1 $\frac{6}{6}$ Glühlampen (16 NK), 1208 (1003) Bogenlampen 8 Amp.) 629 (493) Motore mit 3345 (2812) PS. Das Gesamtäquivalent beträgt 152,500 (117,630) Lampen; die Gesamt-Abgabe 4,60 Mill. (3,88 Mill.) Kilowattstunden. Von letzterer entfallen 1,33 Mill. (1,08 Mill.) auf Licht, 1,44 Mill. (1,15 Mill.) auf Motore und 3,88 Mill. (3,82 Mill.) auf die Straßenbahn. Die Zunahme wird zum Teil auf die Ermäßigung des Grundpreises von 54 auf 50 Pfennig zurückgeführt. Die Gesamteinnahme beträgt M. 1,102,984 (i. V. M. 938,308) und nach M. 154,474 (M. 134,364) Abschreibungen und Ueberweisung von M. 73,292 (M. 69,356) an den Erneuerungsfonds der Reingewinn M. 361,448 (M. 309,129) Davon werden, wie angekündigt, M. 315,000 (M. 270,000) als 7 pCt. (i. V. 6 pCt.) Dividende verteilt, M. 18,222 (M. 15,456) der Reserve überwiesen, M. 14,211 (M. 9447) als Anteil der Stadt reserviert und nach sonstigen Rückstellungen M. 614 (M. 700) vorgetragen. Die Anlagen mit Zubehör stehen mit M. 639 Mill. zu Buch, ihnen gegenüber die erwähnte Obligationsschuld sowie M. 374,899 Amortisationskonto.

Akt.-Ges. Elektrizitätswerk Hagneck, Biel. Nach Verwendung von Frs. 93,651 (i. V. Frs. 38,552) zu Abschreibungen ergibt sich in 1901 ein Reingewinn von Frs. 15,146 (i. V. Fr. 15,039), der wieder vorgetragen wird. Eine Dividende gelangt also auch diesmal nicht zur Verteilung. Bei Frs. 2 $\frac{1}{2}$ Mill. Grundkapital und Frs. 2,88 Mill. Kontokorrentschuld steht die Centrale Hagneck mit Frs. 3,48 Mill. zu Buch, das Leitungskonto mit Frs. 850,000 und die Carbidgefabrik mit Frs. 640,000.

Die Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Berlin, die Trustgesellschaft unter den für Loewe-Gruppe gehörigen Unternehmungen, verteilt 4 pCt. Dividende gegen 8 pCt. im Vorjahre. Der Reingewinn beträgt M. 1,285,865 (i. V. 2,874,878). Der Bruttogewinn aus Effekten und Beteiligungen beziffert sich, nachdem vorweg aus demselben M. 1,093,000 zu Minderbewertungen auf Effekten Verwendung gefunden haben, auf 3,099,920 M. (i. V. 4,284,695). Im Geschäftsbericht wird über die Minderbewertung der Effekten Folgendes ausgeführt:

Der Betrag von M. 1,098,000 verteilt sich im Wesentlichen auf die in unserem Besitz befindlichen Aktien der Tramways Unis de Bucarest, der Compagnie d'Electricité Thomson-Bouston de la Méditerranée, Brüssel, der Société Financière de Transports et d'Entreprises industrielles, Brüssel, der Südlichen Berliner Vorortbahn und der Motorfahrzeug- und Motorenfabrik Berlin. Die Abschreibungen auf Motorfahrzeug- und Südliche Berliner Vorortbahnaktien sind durch Betriebsverluste dieser beiden Gesellschaften erforderlich geworden, und wir müssen der Befürchtung Ausdruck geben, daß die Südliche Berliner Vorortbahn noch während einiger Jahre mit Verlust abschließen wird, sodaß neuerliche Abschreibungen erforderlich werden dürften. Dieses Unternehmen wird erst dann aktive Erträge liefern können, wenn die Bebauung an den befahrenen Linien weiter fortschreitet, wozu allerdings jetzt mehr Aussicht vorhanden ist als im Vorjahre. Die Société Financière hat in ihrem vorjährigen Abschluß eine

Bücherbesprechung.

Thompson, Silv. P. Mehrphasige elektrische Ströme und Wechselstrommotoren. Uebersetzt von K. Strecker & F. Vesper. Zweite Auflage, 1. Heft. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen und 15 Tafeln. Vollständig in 10 Heften. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis für das Heft 2 Mk.

Mit der bekannten Gründlichkeit und Klarheit der Darstellung behandelt der Verfasser im 1. Heft (48 Seiten), zunächst in ausführlicher Weise die Theorie des Wechselstromes und seine Erzeugung, die verschiedenen Formen der Stromkurve, die Verschiebung des Stromes durch Induktion und Kapazität, den Leistungsfaktor und die Gegenwirkung des Ankers.

Von dem zweiten Kapitel „Mehrphasige Ströme“ bringt das erste Heft nur die Einleitung.

Die beigegebene Tafel zeigt einen Dreiphasen-Stromerzeuger für hohe Spannung von Siemens & Halske.

Schon dieses erste Heft läßt mancherlei Aenderungen im Vergleich mit der ersten Auflage erkennen.

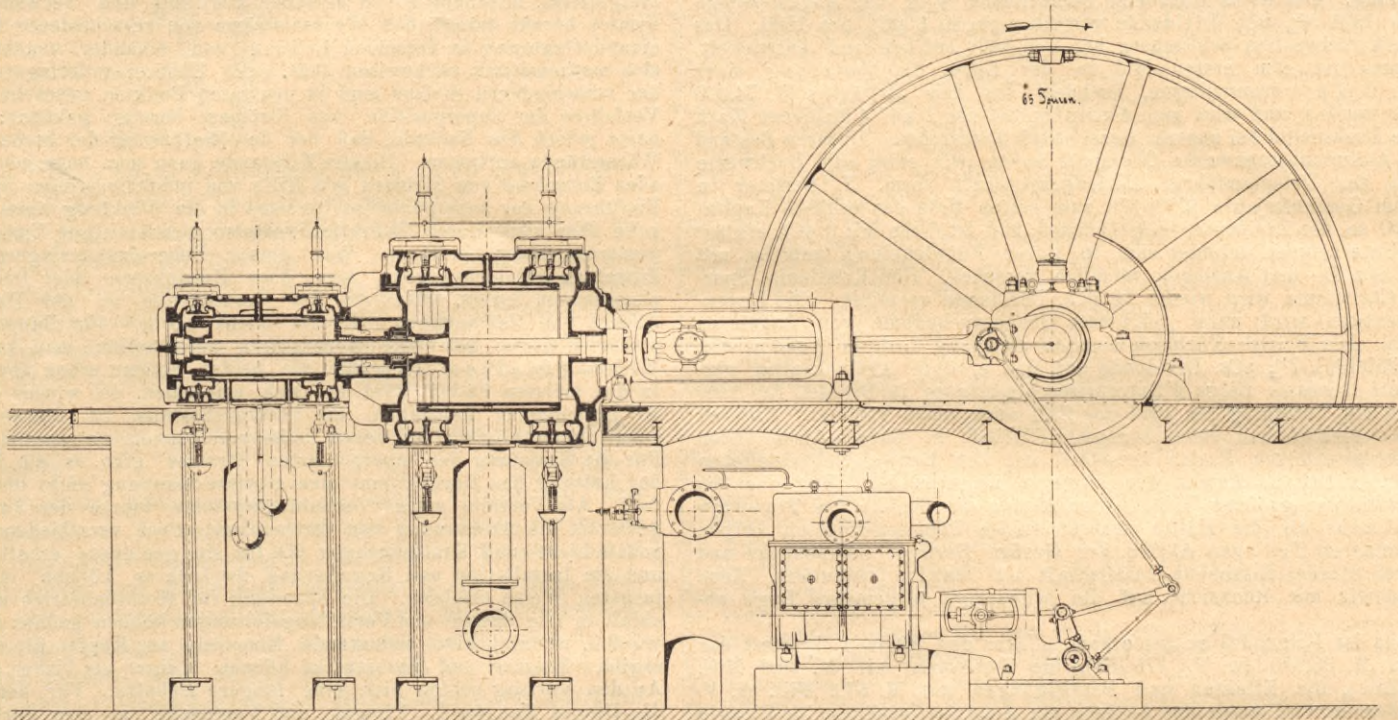
Arnold, E. Prof. Konstruktionstabellen für den Dynamobau (siehe oben).

Der durch vielfältige Arbeiten auf dem Gebiet der Elektrotechnik, namentlich, durch sein Buch über „Ankerwicklungen“ rühmlichst bekannte Gelehrte hat zwei große Kartons herausgegeben, welche je eine Anzahl Konstruktionstabellen über den Dynamobau enthalten, von denen sich der erste auf Gleichstrom-, der zweite auf Wechselstrom-Maschinen bezieht. Das erste Heft enthält 60 Tafeln von Gleichstrom-Dynamos und -Motoren verschiedener Fabriken, Konstruktionen von Ankern, Lagern, Bürstenträgern u. s. w.

Der zweite Karton enthält ebenfalls 60 Tafeln von Wechselstrom-Maschinen und -Motoren, von rotierenden Umformern und Transformatoren. Für jeden Konstrukteur von elektrischen Maschinen sind diese Tafeln vom höchsten Wert.

Polytechnisches.

Beschreibung einer Vier-Cylinder-Heissdampfmaschine mit dreifacher Expansion und 2 Condensatoren mit patentierter Königs-Ventilsteuerung, gebaut von der Crimmitschauer Maschinenfabrik Crimmitschau.



Die Maschine hat 4 Cylinder, und zwar einen Hochdruck-Cylinder von 620 mm Bohrung, einen Mitteldruck-Cylinder von 940 mm Bohrung und 2 Niederdruck-Cylinder von je 1400 mm Bohrung bei einem gemeinschaftlichen Hub von 1500 mm, ferner 2 Condensatoren und beträgt das Gewicht der Maschine

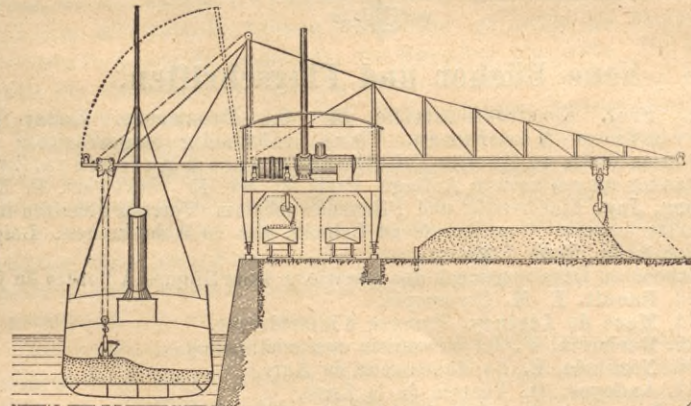
Prima Referenzen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Abtheilung

Verladevorrichtungen, Krahnbau & Transportanlagen.

Zeit u. Arbeit ersparende Vorrichtungen

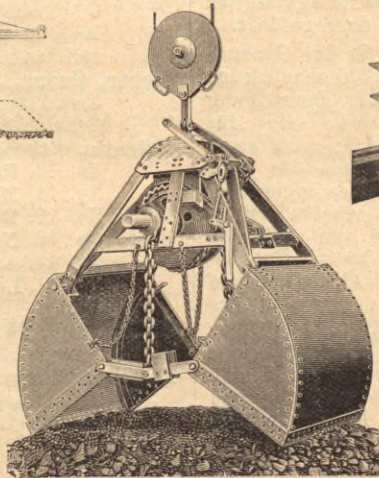


für Massenverladung von Kohlen und Erzen aus Fluss- und Seeschiffen. Maschinen zum Transport von Materialien auf Walzwerken, Schiffswerften und bei Canalbauten.

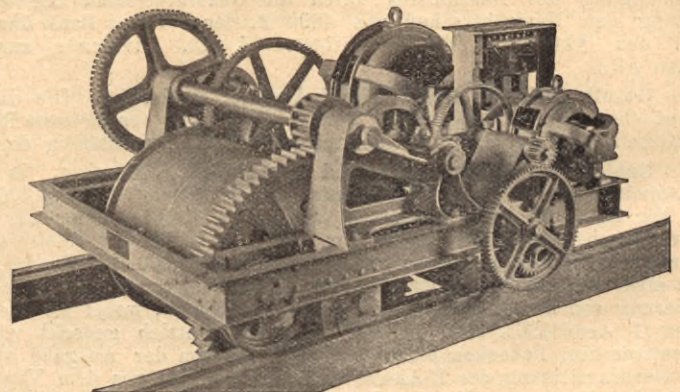
Diese Vorrichtungen werden auch in Verbindung mit Bleichert'schen Drahtseilbahnen ausgeführt (Siehe Inserat nächste Nummer.)

Selbstgreifer

für den Betrieb durch ein oder zwei Ketten bezw. Drahtseile.



Laufkrähne, electricisch betrieben,



liefern wir für alle üblichen Lasten und Spannweiten. (3738b)

Illustrierte Prospekte

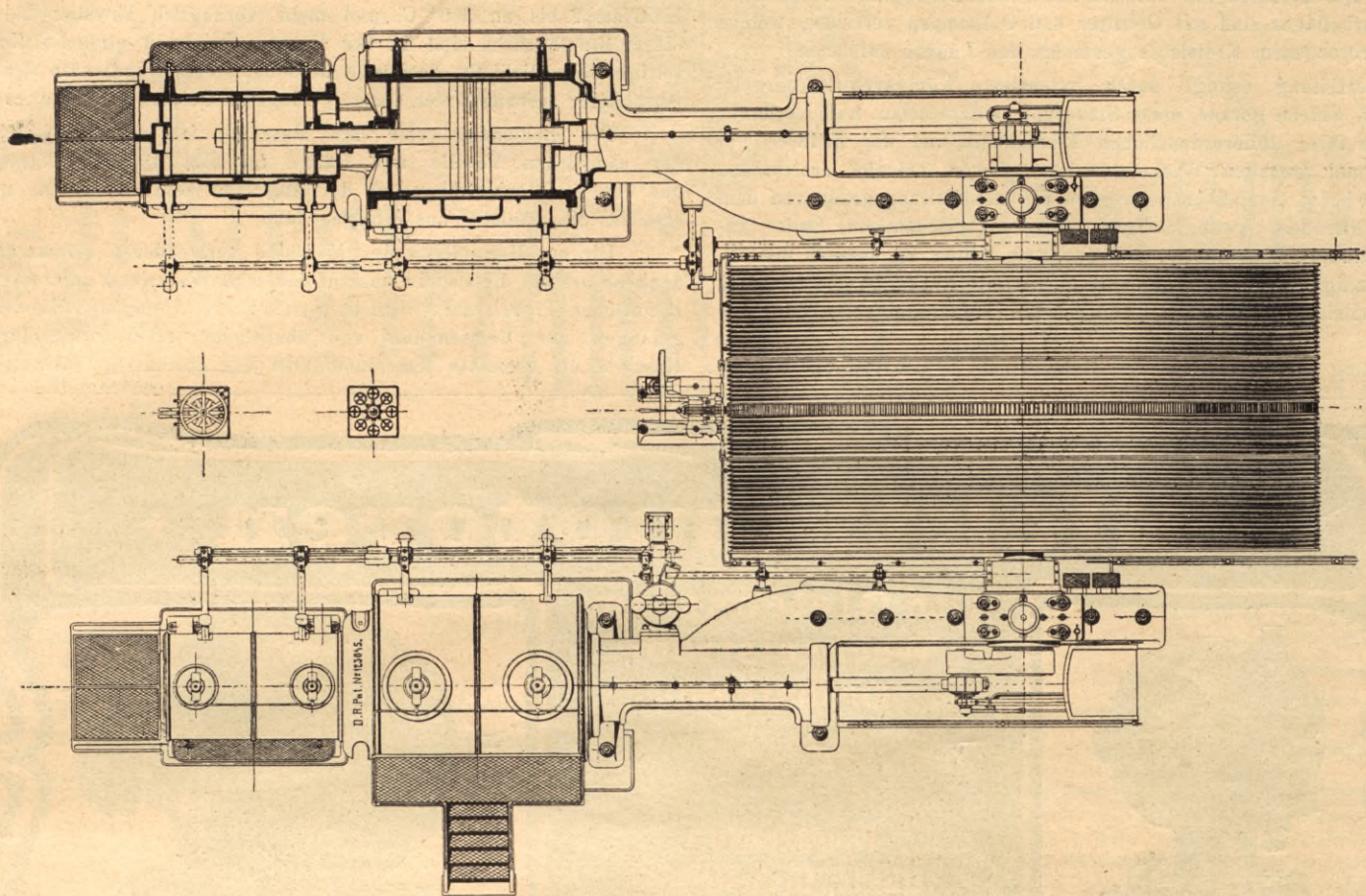
über ausgeführte Anlagen stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

Prima Referenzen.

285 000 kg. Das Schwungrad als Seilscheibenrad ausgebildet, sechsteilig, auf Dornen gedreht, hat 7,5 m Durchmesser, eine Breite von 3,6 m bei 56 Seilrillen für je 50 mm Seildurchmesser.

Die ganze Maschine ist äußerst solid und kräftig konstruiert und hat

sorgfältig unter Berücksichtigung der hohen Temperatur des Eintrittsdampfes durchgeführt, und ist ferner auf geringste Abkühlung, vorzüglichste Schmierung und entsprechende Wärmeausdehnung die weitgehendste Rücksicht genommen. Dieser Cylinder wird aus einer ganz besonderen Eisenmischung hergestellt, erhält keinen Dampfmantel und geschieht die Zuführung des Heißdampfes zu den



ein vornehmes, elegantes Aussehen. Je zwei Cylinder, und zwar Hochdruck- und Niederdruck- und Mitteldruck- und Niederdruckcylinder, sind mit den Kurbelagern in direkter Linie durch ein starkes, in seiner ganzen Länge auf dem Fußboden aufliegendes Bayonettgestell verbunden, welches mit dem Fundament kräftig verankert ist. Die Konstruktion des Hochdruck-Cylinders ist besonders

Einlaßventilen durch ein sinnreich angeordnetes, geteiltes, federndes Rohr. Die übrigen 3 Cylinder haben Mäntel, welche durch eine besonders eingesetzte Büchse aus sehr hartem Gußeisen gebildet werden. Die sämtlichen Cylinder sind auf den Fußplatten derart befestigt, daß die Wärmeausdehnung ungehindert erfolgen kann. Das entstehende Condenswasser fließt fortwährend durch die unten

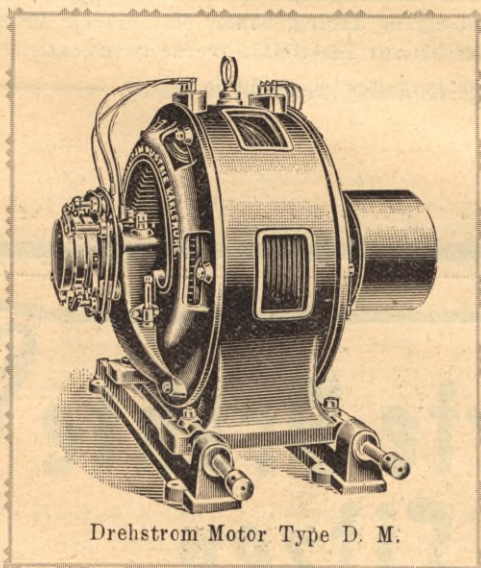
Gesellschaft für Elektrische Industrie

Kapital:
2 Millionen Mark.

Karlsruhe, Baden.

Electrische Maschinen

Electrische Hebezeuge.



Drehstrom Motor Type D. M.

Unsere
Drehstrom-Motoren

sind die

besten u. billigsten.

Installateuren und
Wiederverkäufern: **Höchsten Rabatt.**

(3808)

liegenden Ausläßventile ab, außerdem erhalten die Cylinder noch mit dem Innern in Verbindung stehende Sicherheitsventile.

Die Schmierung der Cylinder erfolgt durch selbstthätige Dampfschmierapparate, die von der Steuerwelle angetrieben werden, diejenige der bewegten Teile geschieht durch feststehende Oeler mit sichtbarem Tropfenfall und Momentabschluß. Die Pleuellager erhalten Zentralschmierung mittels Schmierkurbel, und die Pleuellager sind mit Oelfilter und Oelpumpen versehen, welche das Oel in ununterbrochenem Kreislaufe gereinigt den Lagern zuführen.

Die Dampfverteilung erfolgt durch patentierte Königsventilsteuerung; die großen Erfolge, welche gerade diese Steuerung aufzuweisen hat, verdankt sie in erster Linie ihrer außerordentlichen Einfachheit und der dadurch gebotenen sicheren und genauen Wirkungsweise. Die 4 beinahe entlasteten doppelsitzigen Ein- bzw. Ausläßventile werden für alle Füllungsgrade von dem äußerst präzise wirkenden, zwangsläufigen Steuerungsmechanismus mit zunehmender Geschwindigkeit gehoben und ohne sie fallen zu lassen, mit abnehmender Geschwindigkeit so rasch geschlossen, als mit Rücksicht auf dauernde Dichtheit der Ventilsitze zulässig ist, wodurch die Steuerung vollständig geräuschlos arbeitet.

Die Verbindung zwischen Hoch- und Niederdruck- und Mittel- und Nieder-

druck-Cylinder geschieht durch ein patentiertes, aus einem einzigen Gußkörper bestehendes Zwischenstück, welches so konstruiert ist, daß ein Befahren des Niederdruckcylinders bei zurückgezogener Kompensationshülse und herausgenommener Pleuellager bequem ermöglicht wird.

Zur Verpackung der Pleuellager dient eine Metallstopfbüchse, Patent No. 112020, welche sich bisher in langjährigen Tag- und Nachtbetrieben bei Heißdampf bis zu 350° C. und mehr vorzüglich bewährt hat. Die Vorteile dieser Stopfbüchsen sind in der Hauptsache deren einfache Konstruktion, allseitige Beweglichkeit, geringste Reibung, stetes Rundlaufen der Pleuellager, jahrelanger störungsfreier Gang, geringster Oelverbrauch etc. etc.

Die Bedienungsweise der Maschine ist sehr einfach, da diejenige der sämtlichen Ventile und Hähne für alle Dampf-, Wasser-, Belüftungs- und Condensationsleitungen an der Maschine zentralisiert ist und vom Standorte des Maschinisten aus erfolgen kann.

Die zur Herstellung der Maschine verwendeten Rohmaterialien sind die denkbar besten, die sich in unserm deutschen Vaterland aufreiben lassen, bester rheinischer Tiegelftahl, Siemens-Martin-Stahl, Compound-Mannesmannstahl etc. gelangen zur Verwenlung und übernimmt daher auch für die Güte der Maschine die genannte Maschinenfabrik jede gewünschte Garantie.

◆ Elektromotoren ◆



für Gleichstrom
Wechselstrom
Drehstrom

zum Antrieb
von

Phonographen
Orgeln, Orchestriens
Mechanischen Klavieren.

Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin. 1 175.

3649, 175

FRANZ HOF

Telephon 3358. Frankfurt a. M. Schleusenstr. 18.

Special - Geschäft
für

Dampfkamin- u. Feuerungsbauten.

Übernimmt unter voller Garantie:

Dampfkamine zu jedem Zweck.
Eigene Construction.

Dampfkesselmauerungen jeden Systems.

Braupfannen-, Essig-, Seifensiede-, Conserven- Feuerungen
eigener bewährter Construction mit Rauchverbrennung.
Oelfeuerungen.

Einbauten von Retorten und Muffeln zu Gas- und Glühöfen.
Reparaturen und Binden von Dampfkaminen
von aussen ohne Betriebsstörung. (3806)

Ausführung von Malzdarren-, Maschinen-Fundamenten etc
Complettre Blitzableiter-Anlagen bewährtester Ausführung.

Technisches Bureau.
Chamottewaren-Lager bester Qualitäten und verschiedener Facons.

Kamin electr. Ausstellung Frankfurt a. M. 1891.



Treibriemen Fabrik mit Kraftbetrieb

J.F. FUCHS LEIPZIG

Rationeller Betrieb! Solidität u. Preiswürdigkeit anerkannt!
Vorteilhafte Bezugsquelle für Wiederverkauf u. Export.
Specialität: Dynamo- u. Riemen f. ausserordentl. Kraftübertragungen.

Die Riemen laufen auf eigens dafür gebauter Maschinerie Probe und
werden dabei bis zur Elasticitätsgrenze gestreckt. (3798)

—— Einzigere Vorrichtung dieser Art in Leipzig. ——

Süddeutsche Kabelwerke A.-G.

Mannheim-Neckarau.

Berlin.
Stuttgart.
Freudenstadt. (3746 c)

**Isolirte Drähte
und Litzen**

für elektrisches Licht.

—— PREISLISTE ——
versenden wir an Interessenten gratis.