



Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

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

Abonnements

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichnis pro 1899 No. 2299.

Inserate

nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathcal{M} .
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{16}$ Seite nach Spezialtarif.

Inhalt: Die erste elektrische Droschke in Berlin. S. 259. — Das absolute System (C. G. S.) der elektromagnetischen Einheiten und das praktische System (Volt-Ohm-Ampère). S. 60. — Elektrodynamometer von Siemens & Halske Akt.-Ges. für Leistungsmessungen. (Schluss.) S. 262. — Einrichtung zur Entnahme von Strom gleichbleibender Spannung aus Verteilungsnetzen mit wechselnder Spannung. S. 264. — Kleine Mitteilungen: Die Ausnutzung der Etsch-Strömung bei Meran. S. 264. — Elektrizitätswerk in Reichenbach. S. 265. — Elektrische Bahnen in München. S. 265. — Die erste elektrische Vollbahn in der Schweiz. S. 265. — Berlin-Charlottenburger Strassenbahn. S. 265. — Die elektrische Strassenbahn Homburg-Dornholzhausen-Gothisches Haus. S. 266. — Strassenbahnen in Mainz. S. 266. — Die Brüsseler Tramways. S. 266. — Die Allgemeine Berliner Omnibus-Aktiengesellschaft. S. 267. — Der erste Post-Akkumulatorenwagen. S. 267. — Die Fernsprechverbindung Stuttgart-Berlin. S. 267. — Die Erweiterung des Sprechbereichs mit Wiesbaden. S. 267. — Ver-

suche mit der drahtlosen Telegraphie. S. 267. — Ueber die Gefährlichkeit des elektrischen Stromes. S. 267. — Geruchloses Calciumcarbid. S. 267. — Die Acetylangasbeleuchtung. S. 267. — Berliner Maschinen-Treibriemen-Fabrik Adolph Schwartz u. Co., Berlin N. S. 267. — Metallwaren-Fabrik von C. F. Kleinschmidt in Köln. S. 268. — Die Patent-Copierlappen der Firma Claudi u. Co., Köln a. Rh. S. 269. — Die Pfälzische Nähmaschinen- und Fahrräder-Fabrik. S. 269. — Compagnie Générale d'Electro-Chimie, Paris. S. 269. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. S. 269. — Aus Anlass der hundertjährigen Jubelfeier der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin. S. 269. — Gewerbe-Zeitung für Elsass-Lothringen. S. 269. — Dauernde Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig. S. 270. — Monatsbericht der Allgemeinen Carbid- und Acetylen-Gesellschaft. S. 270. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 270. — Bücherbesprechung. S. 270. — Patentliste No. 23. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Die erste elektrische Droschke in Berlin.

Vor Kurzem brachten die Tageszeitungen die Notiz, daß die erste elektrische Droschke von der Verkehrspolizei für Berlin zugelassen und dieses Elektromobil dem allgemeinen Verkehr übergeben worden sei. Es braucht wohl nicht darauf hingewiesen zu werden, von welcher Bedeutung dieser neue Erfolg der elektrotechnischen Industrie ist, und wäre es nur zu wünschen, daß dieser ersten elektrischen Droschke recht bald weitere folgen möchten, sodaß wir in absehbarer Zeit in dem öffentlichen Droschkenwesen nur noch, oder doch zum großen Teil, diesen automobilen Gefährten begegnen.

Auf die Vor- und Nachteile des Elektromobils gegenüber anderen automobilen Gefährten soll hier nicht eingegangen werden, es sei jedoch bemerkt, daß für Berlin, resp. dessen öffentliches Fuhrwesen nur Elektromobile in Frage kommen werden, da die Verkehrspolizei Automobile mit Explosionsmotor für das öffentliche Droschkenwesen nicht zulassen wird.

Da die erste elektrische Droschke Berlin's zweifellos Interesse auch für weitere Kreise hat, so möchten wir in Folgendem einiges über die originelle Konstruktion dieses Elektromobils bringen.

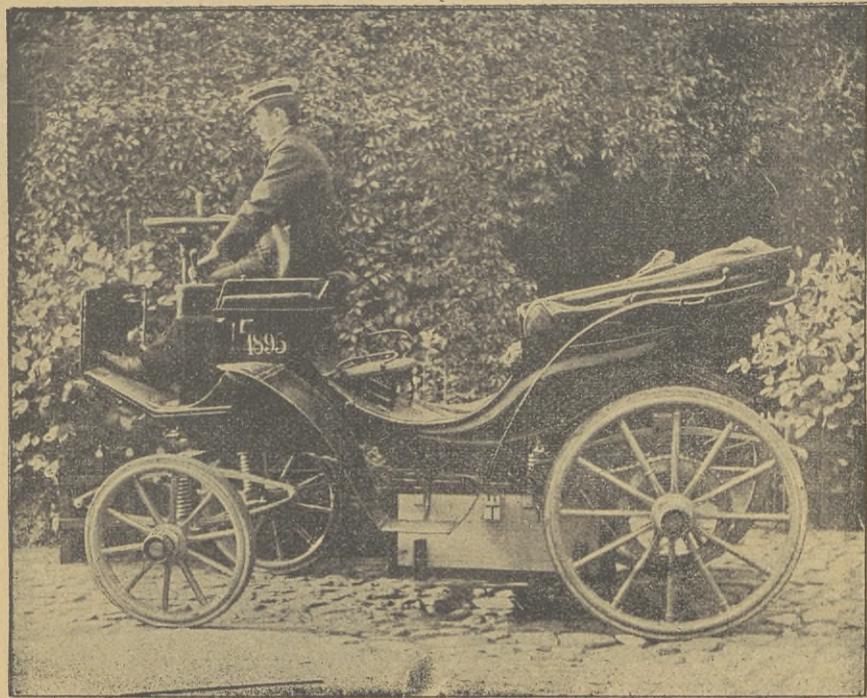
Die Verkehrspolizei Berlin's schreibt für die öffentlichen Droschken ganz bestimmte Maße für die einzelnen Teile des Wagens vor. Der Konstrukteur einer für das öffentliche Fuhrwesen Berlin's bestimmten automobilen Droschke hat sich vollständig an diese vorgeschriebenen Maße zu halten und ist daher in der Unterbringung des mechanischen Teiles des Wagens sehr beschränkt. — Um diesen Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, war es das Naheliegendste, vorhandene Droschken für Pferdebespannung in solche für elektrischen Betrieb umzuwandeln. Selbstverständlich hat auch die Ausführung dieser Idee ihre Schwierigkeiten, und haben die nach dieser Richtung hin angestellten Versuche, soweit sie die Umwandlung von Fahrzeugen in elektrische Automobile betreffen, unseres Wissens nur in dem jetzt für Berlin angewandten System praktische Resultate gezeitigt.

Dieses System beruht auf dem Patent des Herrn Direktor Hellmann von der Berliner Maschinenfabrik, Henschel & Co. in Charlottenburg, und hat die Letztere die Ausführung dieses neuen Systems übernommen. Dasselbe unterscheidet sich wesentlich von den bisher bekannten Konstruktionen. Sein Hauptvorzug besteht vor allem darin, daß die Antriebsmotore an beliebiger Stelle des Wagens angebracht werden können, ein Vorzug, welcher hauptsächlich eine das Auge nicht verletzende äußere Ausstattung des in ein Automobil umgebauten Gefährtes ermöglicht. Man kann auf diese Weise den Motor im Wagenkasten oder sonst irgendwo plazieren, wo er auf das Auge nicht störend wirkt. — Bei der vorliegenden Taxa-

meterdroschke liegen die beiden Elektromotore unter dem Kutschersitz in der dort befindlichen halbrunden Aussparung. Die beiden Motore treiben von hieraus mit je einer biegsamen Welle, welche nach ganz neuem patentiertem Verfahren hergestellt wird und für sehr große Kraftbeanspruchungen geeignet ist, je ein Hinterrad mittelst Kette und Kettenrad an. Auf diese Weise wird zunächst das Differenzialgetriebe vermieden, dann aber auch die Möglichkeit einer Reserve gegeben. — Die Schaltung der Motore im Controller ist derart eingerichtet, daß jeder Motor für sich den Wagen antreiben kann, wenn der eine oder der andere defekt werden sollte, natürlich mit entsprechend reduzierter Fahrgeschwindigkeit. — Die biegsamen Wellen sind in Rollenlagern gelagert und der Nutzeffekt dieser Uebertragung ist bedeutend höher wie die Uebertragung mit Zahnrädern, etc. etc. — Die Motoren sind vollständig eingekapselt, also staubsicher, und haben bei einer Spannung von etwa 85 Volt eine Tourenzahl von 1100 p. Minute. — Sehr wesentlich ist die eigenartige Lagerung des Zapfens für das kleine Kettenrad, da diese ein vollständig stoßfreies Anfahren des Wagens gestattet, und die Antriebsselemente hierdurch möglichst geschont werden. — Durch das Zwischenglied, die biegsame Welle W ist es möglich gemacht die Motoren M fest mit dem federnden Wagenkasten zu verbinden, da die biegsame Welle den Schwingungen des Wagens folgt. — Um die alte Federung des Wagens benutzen zu können, hat man in die Eliptiefedern Spiralfedern, aus 15 mm. starkem Stahl gewunden, hineingesetzt. — Die Akkumulatorenbatterie B, welche von der Hagener Akkumulatorenfabrik Akt.-Ges. geliefert wurde, ist in einem besonderen Kasten unter der Droschke aufgehängt, und kann in 2—3 Minuten abgehängt, und gegen einen neuen Kasten mit frischgefüllter Batterie umgetauscht werden. Diese schnelle Auswechslung der Batterien ist natürlich sehr wesentlich und wurde bei der Konstruktion des Kastens hierauf besonderes Gewicht gelegt. — Die Lenkung des Wagens erfolgt mittelst Handrad, welches den Zahnkranz des Drehschemels bethätigt. Der Drehschemel läuft in Kugellagern, wodurch die Lenkung eine leichte und sichere wird. Der Wagenlenker bethätigt das Steuerrad mit der rechten Hand, sodaß er die linke Hand für den Hebel des Controllers, welcher letzterer sich vorn bei dem Kutschersitz befindet, frei hat. — Die Bremsung des Wagens muß naturgemäß bei einem derartigen Gefährt eine sehr sichere sein, und kann der Wagen sowohl elektrisch wie mechanisch gebremst werden. Die mechanische Bremse wird durch einen Fußtritt bethätigt und geschieht die mechanische Bremsung hierdurch gleichzeitig am Motor sowohl, wie auch an dem Radkranz der Hinterräder. — Von den Motoren leistet jeder 2 PS. bei ca. 1100 Touren

p. Minute, und haben dieselben ein Gewicht von zusammen 100 Kilo. — Die Akkumulatorenatterie hat eine Kapazität von ca. 60—70 Ampèrestunden und reicht für eine Fahrt von 30—40 km aus. — Da die Auswechslung der Akkumulatoren schnell vor sich geht, so dürfte diese Kilometerzahl für Berliner Verhältnisse genügen. —

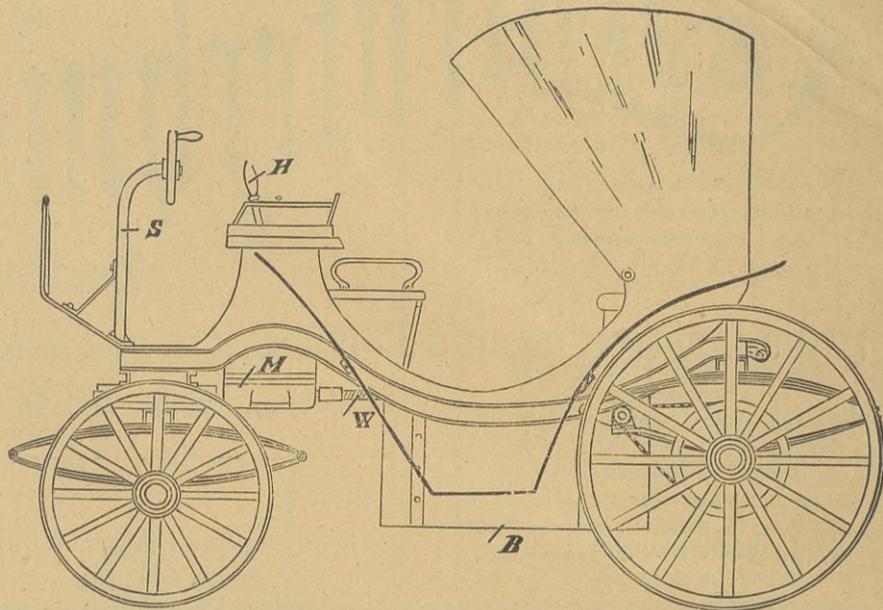
Die Batterie besteht aus 44 Zellen, sodaß die Motore mit einer Spannung von 80—90 Volt arbeiten. Die erforderlichen Widerstände



sind in dem Kasten unter dem Kutschersitz angebracht, ferner befindet sich vorn an dem Wagen, mit dem Fuße erreichbar, der Kontakt zur Bethätigung des elektrischen Warnersignales. — Das Gewicht des Wagens ist unbesetzt 1250 Kilo; der Wagen faßt excl. Führer 5 Personen. Die Räder tragen Vollgummi von 70 mm. Breite, und bewähren sich diese für die genannte Last anscheinend sehr gut. Die max. Geschwindigkeit des Wagens ist etwa 18 km p. Stunde,

die durchschnittliche Geschwindigkeit, welche in Berlin mit den bisherigen Droschken erreicht wird, dürfte zwischen 12 und 14 km liegen. —

Die gesamte Anordnung des Wagens macht jedenfalls den Eindruck einer sehr einfachen, soliden Konstruktion, und entspricht auch das Äußere, wie die Tagesblätter hervorheben, den Erwartungen des Publikums. Man darf daher wohl annehmen, daß



das von der Berliner Maschinenfabrik, Henschel & Co. ausgeführte System der Umwandlung von Fahrzeugen in Automobile, und speziell in Elektromobile, bald allgemeinere Einführung finden wird, jedenfalls spricht der Umstand sehr für dieses System, daß die Verkehrspolizei der Reichshauptstadt nichts gegen die Einstellung derartiger Elektromobile in den öffentlichen Verkehr zu erinnern hat.



Das absolute System (C. G. S.) der elektromagnetischen Einheiten und das praktische System (Volt-Ohm-Ampère).

Von verschiedenen Seiten erhebt sich neuerdings Widerspruch gegen den Gebrauch des praktischen neben dem absoluten System der elektromagnetischen Einheiten.

In „The Electrical World“ (10. Juni S. 795) wird zwar den ehemaligen Bestrebungen der „British Association of the Advancement of Science“ großer Beifall gezollt für die Aufstellung eines Systems allgemeiner elektromagnetischer Einheiten, nämlich des sogen. absoluten C. G. S.-Systems, zugleich aber wird lebhaft bedauert, daß man daneben das sogen. praktische System geschaffen, dessen Einheiten man besonderen Namen — Volt, Ohm, Ampère — gegeben, nicht aber den absoluten Einheiten. Damals, wo man noch keine größeren Maschinen, sondern wesentlich nur galvanische Elemente kannte, mag es allerdings wünschenswert erschienen haben, statt der absoluten Einheit der EMK eine weitaus größere zu wählen, welche ziemlich genau der EMK eines Daniell'schen Elementes entsprach. Das Volt ist alsdann $10^8 \times$ der absoluten Einheit der EMK also $= 10^8 \text{ C}^{1/2} \text{ G}^{1/2} \text{ S}^{-2}$. An der Sekunde als Zeiteinheit wird auch im praktischen System festgehalten. Die absolute Einheit der Stromstärke hat, wenn der Strom die Fläche eines qm umfließt, die zehnfache Wirkung wie ein Magnet vom magnetischen Moment Eins. Man hat nun als praktische Einheit der Stromstärke diejenige genommen, welche den zehnten Teil der absoluten Einheit beträgt:

$$1 \text{ Ampère} = 10^{-1} \text{ C}^{1/2} \text{ G}^{1/2} \text{ S}^{-1}$$

Daraus ergibt sich

$$1 \text{ Ohm} = 10^9 \text{ CS}^{-1}$$

Die Einheit der Länge ist also $= 10^9 \text{ C}$, d. h. gleich der Länge des Erdmeridianquadranten in Centimetern ausgedrückt.

Setzt man in der Gleichung für Ampère 10^9 cm für cm , so muß man 10^{-11} gr für gr nehmen, damit

$$Q^{1/2} P^{1/2} \text{ S}^{-1} = 10^{-1} \text{ C}^{1/2} \text{ G}^{1/2} \text{ S}^{-1}$$

wird, wo $Q = 10^9 \text{ cm}$ und $P = 10^{-11} \text{ gr}$ genommen ist.

Die praktischen Einheiten sind also 10^9 cm (Erdmeridianquadrant), 10^{-11} gr und die Sekunde.

Der Verfasser des Artikels in „The Electric World“ bedauert, daß die „British Association“ uns mit dem praktischen System belastet und Namen für die zugehörigen Einheiten und ihre Ableitungen Volt, Ohm, Ampère, Joule, Watt, Farad, Coulomb und Henry eingeführt hat. Uebrigens war es garnicht nötig, ein neues, das

praktische System, aufzustellen, wie die Erfahrung hinlänglich zeigt,

Das Farad z. B. hat eine für die Elektriker unpassende Größe, denn kein Elektriker besitzt einen Kondensator oder eine Anzahl zusammenschalteter Kondensatoren, dessen oder deren Kapazität auch nur einen einzigen Farad erreicht; daher ist das Mikrofarad, als der millionste Teil des Farads eingeführt worden. Die British Association hätte besser gethan, Namen für die Fundamentalen C. G. S.-Einheiten u. Vielfache bzw. Teile derselben einzuführen. Hätte man z. B. die C. G. S.-Einheit der Stromstärke mit „flu“ bezeichnet, so konnte man die praktische Einheit, das Ampère, „deciflu“ benennen. Uebrigens ist das Ampère heutzutage, wo mit großen Maschinen gearbeitet wird, als Einheit viel zu klein, während andererseits es für den Elektro-Physiologen zu groß ist.

Kurz es wäre besser gewesen, den absoluten Einheiten, sowie ihren höheren und niederen Stufen, nach positiven und negativen Potenzen von 10 genommen, besondere Namen zu geben; der Praktiker würde stets an der Grundlage des Maßsystems, d. i. des absoluten, gehalten und brauchte nicht noch ein zweites System sich einzuprägen, worüber er leicht das fundamentale C. G. S.-System vergißt. Bedient man sich z. B. für 10 Millionen, das ist 10^7 , der Vorsilbe „sept“, so würde ein Joule den Namen Septerg erhalten; der Ausdruck Joule würde damit verschwinden und dem Septerg, das genau denselben Wert bezeichnet, den Platz räumen.

In „L'Industrie Eletrique“ No. 182 (Juli 25, S. 313) stimmt A. Blondel den Darlegungen in „The Electrical World“ im Prinzip bei. Blondel hatte seinen Aufsatz hierüber schon mehrere Monate vorher geschrieben, ehe der Artikel in „The El.-World“ erschienen war, um ihn dem nächsten Congrès de l'Association française vorzulegen; er hielt es aber nach dem Erscheinen des Artikels in „The El. World“ für besser, ihn sofort zu veröffentlichen. Zugleich weist Blondel auf eine Notiz von Cornu über die elektrischen Einheiten hin, welche in „L'Annuaire du Bureau des longitudes pour 1899“ erschienen ist.

Blondel beklagt auch das Nebeneinander-Bestehen zweier Systeme, um so mehr, als es umständlicher Rechnungen bedarf, wie Tabelle I zeigt, um von dem einen System auf das andere zu kommen.

Man verfällt übrigens auf einen seltsamen Widerspruch beim Gebrauch dieser zwei Systeme: in der Elektrizität gebraucht man fast nur das praktische System, weil die C. G. S.-Einheiten keine bestimmte Namen hatten, und ihre Werte teils zu groß, teils zu klein für die Zwecke der Praxis sind; im Magnetismus dagegen, wo ebenfalls Namen fehlen und die Einheit des Flusses sicherlich zu klein ist, hat man bis jetzt noch keine Einheit nach dem praktischen System eingeführt.

Daher müssen die Industriellen, namentlich die Maschinen-

Konstrukteure gleichzeitig beide Systeme benutzen und haben, um keinem Irrtum zu verfallen, in die technische Literatur empirische, nicht miteinander in Zusammenhang stehende, also für den Physiker störende Gleichungen eingeführt, wie

$$F = 0,4 \pi NI \dots \text{für die magnetomotorische Kraft,}$$

$$E = Nn F \cdot 10^{-8} \dots \text{für die elektromotorische Kraft.}$$

Endlich zwingt man die Praktiker unter dem Vorwand der Vereinfachung bei Berechnungen der Kapazität und der Induktanz eine Längeneinheit gleich 10^9 cm anzunehmen, welche, wenn es übersehen wird, zu zahlreichen Irrtümern Veranlassung giebt.

Ausgleichs-Versuche. — Alle Versuche, welche seit einigen Jahren gemacht worden sind, um eine Uebereinstimmung zwischen den elektrischen und magnetischen Einheiten herbeizuführen, sind ohne Erfolg geblieben. Die einen, welche dem „American Institute of Electrical Engineers“ gefolgt sind, haben vorgeschlagen, die praktischen magnetischen Einheiten durch die C. G. S.-Einheiten auszudrücken und ihnen Namen zu geben, wie Gauß, Weber u. s. w.

Aber dieser Vorschlag, welcher dem bestehenden Uebereinkommen Rechnung trägt, löst die Frage keineswegs, weil er nur die Form ändert und die Grundlage unverändert läßt. Auch hat der Vorschlag bis jetzt keine allgemeine Zustimmung gefunden.

Andere, zu denen auch Blondel gehört, zu denen er aber nicht mehr gehören will, seit er die Frage unter dem richtigen Gesichtspunkt erschaut hat, glaubten diese Lösung logischerweise in der Aufstellung neuer praktischer magnetischer Einheiten zu finden, die mit dem praktischen System (10^9 C. 10^{-11} G. S.) zusammenhängen. Aber wegen der Beziehungen der entsprechenden Dimensionen

$$\frac{4 \pi n I = \oint L}{E = T \Phi} \left\{ \dots \text{mit} \dots \Phi = 4 \pi \oint S \text{ im leeren Raum,} \right.$$

mußte man für die magnetische Permeabilität im leeren Raum nicht die Einheit zulassen, wie man es gewöhnlich thut, sondern 10^9 , was ebensowenig befriedigend ist als 10^9 für die praktische Einheit der Länge zu nehmen. Uebrigens ist zu befürchten, daß ein neues System dieser Art nicht die Zustimmung aller Elektriker finden dürfte, einesteils weil dem Gedächtnis neue Namen und neue Definitionen aufgebürdet würden und andernteils weil eine Verwirrung mit dem amerikanischen System entstände. Es hätte allerdings die Logik für sich und könnte die Praktiker von der Bekanntschaft mit dem C. G. S.-System entbinden; aber es könnte die Physiker nicht davon entbinden und würde für diese nur die Zahl der Einheiten vermehren, die sie wissen müßten.

Das praktische System hat heutzutage keine Existenzberechtigung mehr. — Diesen Darlegungen gegenüber muß man wohl zugeben, daß die radikalste und einfachste Lösung der Aufgabe darin bestände, die Vereinigung der elektrischen und magnetischen Einheiten für die Bedürfnisse der Praxis durch Benutzung eines einzigen Systems, des C. G. S.-Systems herbeizuführen und das sogen. praktische System ganz beiseite zu lassen.

Zur Zeit, wo das praktische System von S. W. Thompson aufgestellt worden ist, vor etwa einem Vierteljahrhundert, wußte man noch nichts von der modernen industriellen Elektrizität; man dachte nur an eine einzige Anwendung, die Telegraphie. Es ist also nicht verwunderlich, daß man die Einheit des Stromes nach dem C. G. S.-System zu groß fand und es deshalb für nötig hielt, sie durch eine praktische Einheit zu ersetzen, welche zehnmal kleiner ist; dieser Grund aber besteht heute nicht mehr, wo in den elektrischen Verteilungsnetzen die Ampères nach Tausenden gezählt werden. Ebenso würde heutzutage, wo Spannungen bis zu 40000 Volt übertragen

werden, nichts hindern, eine Einheit zu wählen, welche zehnmal so groß ist, wie das Volt.

Daraus ist leicht zu ersehen, daß durch diese zwei einfachen Umänderungen die Beziehungen zwischen den praktischen und den absoluten Einheiten auf dieselben Grundlagen gebracht werden könnten, indem man sie alle auf eine einzige Potenz von 10, nämlich auf 10^9 bringt. Das gegenwärtige Hektowatt würde zur Einheit der Leistung, was ebenfalls ein Vorteil sein würde.

Von dem Augenblick aber, wo nur noch eine einzige Beziehung stattfände, wäre es sicher überflüssig, den Vielfachen der absoluten (C. G. S.-)Einheiten besondere Namen zu geben: es reichte hin, den Multiplikator durch eine einfache Vorsilbe auszudrücken: deca, hecto, kilo, die ohnedies schon in Gebrauch sind. Es ist gleichermaßen logisch mit der Potenz 10^9 ebenso zu verfahren.

Verbesserung des C. G. S.-Systems. — Es ist kein vernünftiger Grund vorhanden, das 10^9 C. 10^{-11} G. S.-System neben dem C. G. S.-System beizubehalten, weil das letztere allein bei allen möglichen Anwendungen genügt; es erübrigt, nur noch den elektrischen Einheiten dieses Systems besondere Namen zu geben, wie es die Amerikaner schon mit den magnetischen Einheiten und zwar aus den elben Gründen gethan haben. Ihr Versuch, der für sich allein genommen, unlogisch ist, muß bei den vorgeschlagenen Erweiterungen an die elektrischen Einheiten trefflich und der Annahme wert erscheinen.

Es bleibt nur noch eine Schwierigkeit, nämlich die Wahl der Namen für die elektrischen Einheiten. Einerseits ist man derart an die Volt und Ampères gewöhnt, daß es sehr bedenklich erscheint, neue Namen zu schaffen, umsomehr als es bedauerlich wäre, wollte man die Namen der großen Elektriker, welche die ersten Schritte zur Entwicklung gethan haben, mit den Namen weniger berühmter Fachmänner vertauschen. Andererseits kann man nicht dieselben Namen beibehalten, weil sonst ständige Verwirrungen zwischen den zwei Systemen entstände. Das läßt sich aber leicht dadurch ausgleichen, daß man für einige Jahre, von 1900 an, die Silbe „Néo“ den Namen der C. G. S.-Einheiten vorsetzt. Für die Einheiten der Spannung, der Stromstärke und des Widerstandes könnte man die Namen wählen: Né-Ampère, Néo-Volt und Né-Ohm. Nach Verlauf von 5 oder 6 Jahren von der Entscheidung des Kongresses an, falls er dieser Aenderung zustimmt, würden sich diese Neuerungen vollständig eingebürgert haben, namentlich unter dem Einfluß der jüngeren Generationen, welche von Jahr zu Jahr in wachsender Zahl aus den elektrotechnischen Lehranstalten hervorgehen und die mit den neuen Gepflogenheiten vertraut gemacht worden sind; alsdann könnte man überall gleichzeitig die Vorsilbe „Néo“ fallen lassen.

Was die Vielfachen der so benannten C. G. S.-Einheiten betrifft, so könnte die Weglassung des „Néo“ zu keiner Verwechslung mit den alten Namen Anlaß geben, mit Ausnahme des Milliampère (siehe die Tabellen).

Größerer Bequemlichkeit halber würde es vorteilhaft sein, die Bedeutung der Vorsilben „Mega“ und „Micro“ zu verändern, indem man ihnen die Werte 10^{15} und 10^{-15} statt der jetzigen 10^6 und 10^{-6} beilegte. Das Még-Ohm und Micro-Farad würden alsdann dieselben Werte ohne Aenderung behalten.

Für die Potenzen 10^9 und 10^{-9} würden alsdann die Vorsilben „Hyper“ und „Hypo“ zu nehmen sein.

Um besser die Aenderungen beurteilen und den ganzen logischen und praktischen Wert des neuen Systems beurteilen zu können, sind in den zwei Tabellen zum Vergleich die Namen und die Verhältnisse der Einheiten nach der alten Terminologie und der zusammengestellt, welche Blondel vorschlägt.

Benennung der Einheiten und ihrer gebräuchlichen Vielfache.

Tabelle I. — Gegenwärtiges System (genannt das praktische).

Vielfache der C. G. S.-Einheiten	10^{-15}	10^{-11}	10^{-9}	10^{-7}	10^{-4}	10^{-1}	1	10^2	10^3	10^7	10^8	10^9	10^{10}	10^{15}
Länge	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	Quadrant	„	„
Masse	„	Praktische Einheit der Masse.	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
Zeit	„		„	„	„	„	„	Sekunde	„	„	„	„	„	„
Stromstärke	„	„	„	Mikro-Ampère	Milli-Ampère	Ampère	—	„	„	„	„	„	„	„
Spannung	„	„	„	„	„	„	—	Micro-Volt	„	„	Volt	„	„	„
Widerstand	„	„	„	„	„	„	—	„	Micro-Ohm	„	„	Ohm	„	Még.-Ohm
Quantität	„	„	„	Micro-Coulomb	„	Coulomb	—	„	„	„	„	„	„	„
Leistung	„	„	„	„	„	„	—	„	„	Watt	„	Hecto-Watt	Kilo-Watt	„
Arbeit	„	„	„	„	„	„	—	„	„	Joule	„	„	„	„
Induktanz	„	„	„	„	„	„	—	„	Micro-Henry	„	„	Henry	„	„
Kapazität	Micro-Farad	„	Farad	„	„	„	—	„	„	„	„	„	„	„

Tabelle II. — Neues vervollständigtes C. G. S.-System.

Vielfache der C. G. S.-Einheiten.	10 ⁻¹⁵	10 ⁻⁹	10 ⁻³	C. G. S.-Einheiten	10 ³	10 ⁹	10 ¹⁵
Länge	„	„	„	Centimeter	„	„	„
Masse	„	„	„	Gramme	„	„	„
Zeit	„	„	„	Sekunde	„	„	„
Stromstärke	„	Hypo-Ampère	Milli-Ampère	Né-Ampère	„	„	„
Spannung	„	„	„	Néo-Volt	Kilo-Volt	Hyper-Volt	„
Widerstand	„	„	„	Né-Ohm	Kil-Ohm	Hyper-Ohm	Még-Ohm
Quantität	„	Hypo-Coulomb	„	Néo-Coulomb	„	„	„
Leistung	„	„	„	Néo-Watt	„	Hyper-Watt	„
Arbeit	„	„	„	Erg	„	Hyper-Erg	„
Induktanz	„	„	„	Néo-Henry	Kilo-Henry	Hyper-Henry	„
Kapazität	Micro-Farad	„	„	Néo-Farad	„	„	„

Vorteile der vorgeschlagenen Lösung. — Der erste Vorteil besteht darin, daß der Unterricht in der Elektrizitätslehre bedeutend erleichtert wurde.

Ein weiterer, allgemeinerer Vorteil besteht darin, daß zwischen Gelehrten und Praktikern keine chinesische Mauer gezogen würde, umso mehr als das praktische System nur unnützer Gedächtnis Ballast ist.

Außerdem würde der Widerspruch zwischen den elektrischen und den magnetischen Einheiten unterdrückt, wie schon oben bemerkt; leicht könnte auch ein Schisma zwischen den Amerikanern und den Europäern eintreten, das auf diese Weise vermieden wird.

Die oben bezeichneten Bastard-Gleichungen könnten keinen Nutzen mehr gewähren, weil alle Einheiten in Zusammenhang miteinander ständen: Man wüßte, daß ein in der Sekunde geschnittener Fluß von 1 Weber einer EMK von 1 Volt entspricht; daß eine Selbstinduktion von 1 Henry diejenige ist, welche 1 Volt erzeugt, wenn eine Aenderung der Stromstärke um 1 Ampère in der Sekunde eintritt u. s. w. Da die Potenzen von 10, welche als Vielfache hinzukommen, stets durch Vorsilben bezeichnet sind, so läuft man keine Gefahr, sie bei der Rechnung zu vergessen, wie es jetzt sehr leicht geschehen kann.

Blondel sagt zum Schluß: Um meinen Vorschlag richtig würdigen zu können, muß man sich nicht auf den Standpunkt desjenigen stellen, welcher die bisher gebräuchliche Sprache der Elektriker schon lange kennt, sondern auf den Standpunkt desjenigen, welcher sie erst lernen soll; man muß sich vergegenwärtigen, daß das

sicherste Mittel zur Ausbreitung einer Wissenschaft ebenso wie einer Sprache darin besteht, die Schreibweise zu vereinfachen. Es wäre dies eine schöne Aufgabe für den Kongreß und ich möchte hoffen, daß er sie vornimmt.

Ich würde glücklich sein, wenn noch vor diesem Zeitpunkt die Physiker oder die Elektriker den Vorschlag, welchen ich ihnen unterbreitet habe, diskutieren und zu dessen Verwirklichung beitragen wollten.

In dem Augustheft No. 183 von „L'Industrie électrique“ spricht sich Herr E Hospitalier zwar entschieden dafür aus, daß nach Blondel und einem ungenannten Verfasser in El. World das praktische System verlassen und nur das absolute C. G. S.-System beibehalten wurde.

Dagegen fürchtet er, daß Verwirrung eintrete, wenn man die Namen Ampère, Volt und Ohm beibehielte, trotzdem sie andere Werte bezeichneten; es würde auch nicht viel helfen, wenn man vorläufige die Silbe „Néo“ vorsezte, um sie nach einigen Jahren fallen zu lassen.

Herr Hospitalier glaubt nicht, daß der Ruhm der großen Physiker Ampère, Volta und Ohm geschmälert würde, wenn ihr Name als Bezeichnung verschwände; gar manche andere große Gelehrte, wie Archimed, Galiläi, Newton, Descartes, Leibniz, Laplace u. s. w. wären Jedem bekannt, ohne daß man ihren Namen an Maßeinheiten geknüpft hätte.

Hospitalier stellte es dem Kongreß i. J. 1900 anheim, den C. G. S.-Einheiten einfache und wohlklingende Namen zu geben.



Elektrodynamometer von Siemens & Halske Akt.-Ges. für Leistungsmessungen.

(Schluß.)

Ueber die Verwendung des Leistungselektrodynamometers zur Messung in Drehstromkreisen sei Folgendes bemerkt:

Die in einem Drehstromkreis vorhandene Leistung läßt sich, wenn wir mit i und e die Momentanwerte der Stromstärken und Spannungen bezeichnen und ihre Indices entsprechend den aus Fig. 7 und Fig. 8 ersichtlichen Bezeichnungen wählen, darstellen als die Summe dreier gewöhnlicher Wechselstromleistungen deren Momentanwert

$$a = e_1 i_1 + e_2 i_2 + e_3 i_3 \dots \dots \dots 12)$$

ist. Hieraus folgt:

$$A = n \int_0^{\frac{1}{n}} e_1 i_1 dt + n \int_0^{\frac{1}{n}} e_2 i_2 dt + n \int_0^{\frac{1}{n}} e_3 i_3 dt \dots \dots 13)$$

wenn wir unter n die Periodenzahl pro Sekunde des Drehstromes verstehen. Führen wir an Stelle der Momentanwerte i und e die mittleren Werte J und E von Stromstärke und Spannung ein, so können wir schreiben

$$A = E_1 J_1 \cdot \cos \left(\frac{J_1}{E_1} \right) + E_2 J_2 \cdot \cos \left(\frac{J_2}{E_2} \right) + E_3 J_3 \cdot \cos \left(\frac{J_3}{E_3} \right) \dots \dots 14)$$

Von der Größe der drei Phasenverschiebungen verschafft man sich Kenntnis in der früher beschriebenen Weise durch Vornahme gleichzeitiger Strom- und Spannungsmessungen während der Leistungselektrodynamometerablesungen.

An der Hand der Gleichung 14) kann man sich also über die Größe der in einem Drehstromkreise erzeugten oder verbrauchten Energie und die in seinen drei Zweigen vorhandenen Phasenverschiebungen in der Weise informieren, daß man mit dem Leistungselektrodynamometer unter Zuhilfenahme geeigneter Umschalter jede

der drei Teilleistungen nach der für gewöhnlichen Wechselstrom angegebenen Methode mißt und ihre Summe bildet. Bei gemischter Belastung von Licht und Kraft, besonders in dem Falle, daß die Licht-Belastung nur an einen Zweig angeschlossen ist, während die Energie für die Motoren von den 3 Leitungen abgenommen wird, kann die Phasenverschiebung in den drei Zweigen verschieden sein. Falls es erwünscht ist, die drei Verschiebungen zu kennen, so kann dies etwa in der Weise erfolgen, daß die drei Energien nach dem Nullpunkt des Netzes gemessen werden. Im allgemeinen ist es nur bei gleicher und gleichartiger Belastung der drei Drehstromzweige von Interesse, die Phasenverschiebung zu ermitteln. Dieses Verfahren, aus drei Messungen die gesamte Drehstromenergie zu bestimmen, ist etwas umständlich, und nur da zu empfehlen, wo man bei ungleicher Belastung der drei Drehstromzweige sich über den Betrag einer jeden der drei Teilleistungen oder über die Größe der Phasenverschiebungen unterrichten will. Ist es Einem hingegen nur darum zu thun, bei einem Drehstromnetz mit ungleich belasteten Zweigen die in demselben vorhandene Gesamtleistung zu bestimmen, so wird man von der Thatsache Gebrauch machen, daß die Gesamtenergie desselben sich in zwei gewöhnliche Wechselstromenergien zerlegen läßt, wird diese einzeln messen und sie dann addieren.

Wie in Gleichung 12) angegeben, hat die Energie im gesamten Nutzstromkreise den Momentanwert

$$a = e_1 \cdot i_1 + e_2 \cdot i_2 + e_3 \cdot i_3$$

Sind die drei Zweige des Arbeitskreises in Sternschaltung angeordnet (siehe Fig. 7), so bestehen folgende Beziehungen zwischen den Spannungen und Stromstärken:

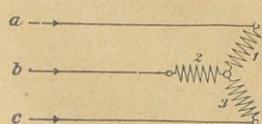


Fig. 7.

$$e_1 - e_2 = e_c; e_2 - e_3 = e_a; e_3 - e_1 = e_b$$

$$i_1 = i_a; i_2 = i_b; i_3 = i_c \dots \dots 15)$$

$$i_a + i_b + i_c = i_1 + i_2 + i_3 = 0$$

Durch Multiplikation der letzten Gleichung

mit e_1 und Subtraktion von der für die Leistung a aufgestellten Gleichung 12) folgt:

$$a = i_2 \cdot (e_2 - e_1) + i_3 \cdot (e_3 - e_1); \dots \dots \dots 16)$$

also mit Rücksicht auf die ersten der Gleichungen 15):

$$a = e_b \cdot i_c - e_c \cdot i_b. \dots \dots \dots 17)$$

Für Dreieckschaltung bestehen dagegen (siehe Fig. 8) die Gleichungen:



$$i_2 - i_1 = i_c; i_3 - i_2 = i_a; i_1 - i_3 = i_b$$

$$e_1 = e_a; e_2 = e_b; e_3 = e_c \dots \dots 18)$$

$$e_1 + e_2 + e_3 = 0.$$

Fig. 8.

Multiplizieren wir die letzte Gleichung mit i_1 und subtrahieren sie dann von der für die Leistung a geltenden Gleichung 12), so ergibt sich:

$$a = e_2 \cdot (i_2 - i_1) + e_3 \cdot (i_3 - i_1), \dots \dots \dots 19)$$

oder im Hinblick auf die ersten Gleichungen 18):

$$a = e_b \cdot i_c - e_c \cdot i_b \dots \dots \dots 20)$$

Es läßt sich demnach in beiden Fällen die in dem Drehstromnetz verbrauchte oder erzeugte Energie A aus zwei einfachen Wechselstromarbeiten A_1 und A_2 nach der Gleichung

$$A = A_1 - A_2 \dots \dots \dots 21)$$

zusammensetzen, deren beide Teile

$$A_1 = n \int_0^{\frac{1}{n}} e_b i_c dt \text{ und } A_2 = n \int_0^{\frac{1}{n}} e_c i_b dt \dots \dots \dots 22)$$

sind, wenn n wieder die Periodenzahl des Drehstromes bedeutet.

Gleichung 20) und 21) können wir auch, wenn wir die in Fig. 9 angewandten Bezeichnungen einführen und die Phasenverschiebungen berücksichtigen, die zwischen J_1 und E_2 einer- und zwischen J_2 und E_1 andererseits bestehen, schreiben

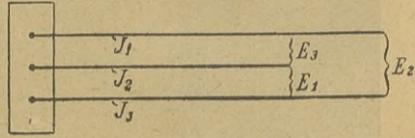


Fig. 9

$$A = J_1 E_2 \cdot \cos\left(\frac{J_1}{E_2}\right) - J_2 E_1 \cdot \cos\left(\frac{J_2}{E_1}\right) \dots \dots \dots 23)$$

Um beide Messungen rasch und bequem nacheinander ausführen zu können, verwendet man die in Fig. 10 dargestellte Schaltungsanordnung.

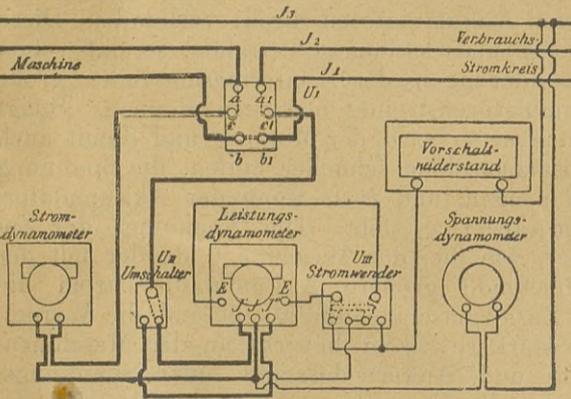


Fig. 10.

Elektrodynamometers geführt werden. Der in Fig. 11 gesondert dargestellte zweipolige Umschalter (Zehng.-No. CN 433), dem mit Vorteil die Funktionen von U, übertragen werden können, besitzt zwischen a und a_1 sowie zwischen b und b_1 federnde Kontakte, die a mit a_1 und b mit b_1 so lange direkt verbinden als die an c und c_1 geschlossenen Schalthebel weder die Kontakte $a a_1$ noch die Kontakte $b b_1$ berühren. Bringen wir den Schalthebel etwa auf $a a_1$, so wird durch einen Stift die federnde Kurzschluß-Verbindung zwischen a und a_1 gelöst, der Strom kann nicht mehr unmittelbar von a nach a_1 fließen, sondern gelangt jetzt über a und c in die feststehende Wicklung des Leistungselektrodynamometers und verläßt dieses über c_1 und a_1 .

Es kann somit, ohne Stromunterbrechung, das Meßgerät bequem in einen beliebigen der beiden Stromkreise gelegt werden. Da hierbei nur immer sehr geringe Potentialdifferenzen ausgeschaltet werden, erfolgt das Umlegen funkenlos.

Wird, wie es in Fig. 10 angedeutet ist, noch ein Strom- und ein Spannungsdynamometer passend mit der Schaltung verbunden, so ist man jederzeit im Stande, die beiden Stromstärken und die beiden Spannungen gleichzeitig mit dem Energiemesser abzulesen und erhält so die zur Bestimmung der beiden Phasenverschiebungen erforderlichen Größen.

Durch den Umschalter U_I werden gleichzeitig auch die Spannungsdrähte entsprechend umgelegt. Schlägt bei beiden Stellungen von U_I das Leistungsdynamometer im richtigen Sinne aus, so hat man die beiden Teilenergien zu addieren, um die im Drehstromnetz vorhandene Gesamtenergie zu erhalten. Bewegt sich jedoch der Zeiger an der Spannungsspule des Wattmeters nach der verkehrten

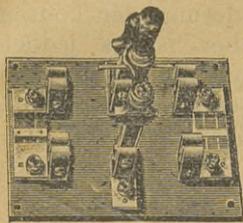


Fig. 11.

Seite, und muß man, um eine Ablesung an ihm zu ermöglichen, erst den Stromwender U_{III} umlegen, so sind die beiden Teilleistungen zu subtrahieren. Man hat also, wenn man die eine Kurbelstellung des Stromwenders U_{III} mit Plus, die andere mit Minus bezeichnet, unter Berücksichtigung dieser beiden Stellungen die erhaltenen Teilleistungen algebraisch zu addieren um die Gesamtenergie im Drehstromnetz zu erhalten.

Sehr oft tritt der Fall ein, daß alle drei Zweige des Drehstromnetzes gleich belastet sind, was z. B. bei reiner Motorenbelastung zutrifft. Dann genügt zur Ermittlung der jeweiligen Leistung im Drehstromnetz eine einzige Ablesung des Wattmeters, das jetzt mit dem zu untersuchenden Nutzstromkreise Fig. 12 entsprechend verbunden wird. Man schaltet nämlich zu diesem Behufe die Starkstromquelle des Energiemessers in eine der Leitungen, verbindet eines der Starkstromspulenenenden mit der einen Zuleitung zur beweglichen Spule, während die andere an einem induktionsfreien Vorschaltwiderstand w_3 liegt. w_3 endet in einen künstlich gebildeten Nullpunkt, von dem aus zwei weitere induktionsfreie Vorschaltwiderstände w_1 und w_2 zu den beiden anderen Leitungen des Drehstromnetzes führen. Die Widerstände w_1 , w_2 und w_3 sind so bemessen, daß die Beziehung besteht:

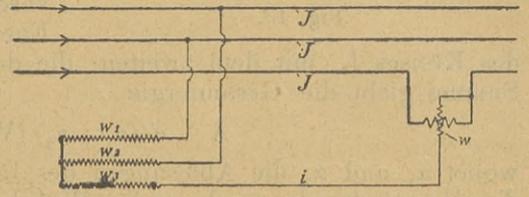


Fig. 12

$$w_1 = w_2 = w_3 + w,$$

wenn wir unter w den Widerstand der beweglichen Spule des Leistungsdynamometers verstehen. Bedeutet e die Spannung zwischen einer dieser Leitungen und dem Nullpunkt, so ist die Gesamtenergie im Nutzstromkreise

$$A = 3 J e \cos\left(\frac{J}{e}\right) = 3 J e \cos \varphi \dots \dots \dots 24)$$

wenn wir die durch die Spannungsspule des Energiemessers erzeugte Phasenverschiebung vernachlässigen, was, wie bereits früher bemerkt, fast immer infolge passender Wahl des induktionsfreien Vorschaltwiderstandes geschehen kann.

Der Energiemesser zeigt an:

$$A' = C \alpha = J i \cos\left(\frac{J}{i}\right) \dots \dots \dots 25)$$

wenn i der Strom in seiner beweglichen Spule ist. Lassen wir, wie bemerkt, die zwischen Strom und Spannung in der beweglichen Wattmeterspule auftretende Phasenverschiebung unbeachtet, so können wir 25) schreiben:

$$A' = C \alpha = J \cdot \frac{e}{w_3 + w} \cdot \cos \varphi \dots \dots \dots 26)$$

Demnach wird die gesuchte Drehstromleistung

$$A = 3 C \alpha \cdot (w_3 + w) \dots \dots \dots 27)$$

Setzen wir

$$W = w_1 + w_2 + w_3 + w,$$

dann geht 27) über in

$$A = C W \alpha \dots \dots \dots 28)$$

Im Spannungskreise fließt hierbei ein Strom

$$i = \frac{E \sqrt{3}}{W},$$

wenn E die Netzspannung bedeutet.

Diese Methode zur Energiemessung, wenn die Zweige des Drehstromnetzes gleich belastet sind, läßt sich auch für den Fall anwenden, daß die oben gemachte Annahme, es sei

$$w_1 = w_2 = w_3 + w$$

nicht besteht.

Gesetzt es sei z. B.

$$w_1 = w_2, \\ w_3 + w = w_0,$$

dann stellt sich die in unserem Drehstromnetze vorhandene Leistung dar als

$$A = C \alpha (w_1 + 2 w_0) \dots \dots \dots 29)$$

und der Stromkreis im Spannungskreis ist jetzt gegeben durch

$$i = \frac{E \cdot \sqrt{3}}{2 w_0 + w_1}$$

Ist die Selbstinduktion der beweglichen Wattmeterspule nicht zu vernachlässigen, so hat die Leistung im gleich belasteten Drehstromnetze den Wert

$$A = C \alpha (w_1 + 2 w_0) \cdot \frac{\cos \varphi}{\cos \chi \cdot \cos(\varphi - \chi)} \dots \dots \dots 30)$$

worin φ den Winkel der im Drehstromnetz vorhandenen Phasenverschiebung bedeutet und χ gegeben ist durch die Beziehung:

$$\text{tg } \chi = \frac{4 \pi n l}{w_1 + 2 w_0}$$

Mit n ist die Zahl der Perioden in der Sekunde, mit l der Selbstinduktionkoeffizient der beweglichen Spule des Wattmeters bezeichnet.

Fast immer kann der Winkel $\chi = 0$ gesetzt werden.

Die Leistungsmessungen nach Gleichung 27) sind zulässig bei Bestimmung des Energieverbrauches von Drehstrommotoren.

Für Zweiphasenstrommessungen gelten ähnliche Berechnungen wie für Drehstrommessungen. Es läßt sich hier auch durch zwei Messungen die Gesamtenergie ermitteln. In Fig. 13 ist die Schaltung unter Benutzung von zwei Energiemessern dargestellt.

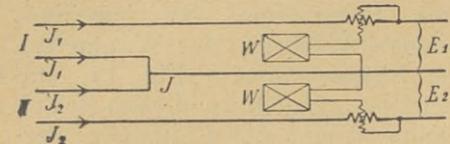


Fig. 13.

des Kreises I, mit dem zweiten die des Kreises II gemessen. Die Summe giebt die Gesamtenergie.

$$A = c (\alpha_1 + \alpha_2) (W + w) \dots \dots \dots 31)$$

wobei α_1 und α_2 die Ablesungen des Instruments bedeuten und W der Vorschaltwiderstand, w der Widerstand Spannungsspule ist.

Durch Vermittlung eines Umschalters, Fig. 11, kann mit einem einzigen Instrument die Gesamtenergie gemessen werden, indem das Meßgerät genau so, wie in Fig. 10 für Drehstrombetriebe dargestellt, in die eine oder andere Stromleitung eingeschaltet wird.

Sind die Zweige gleich belastet, so genügt es, eine der beiden erwähnten Messungen auszuführen. Die Gesamtenergie ist dann

$$A = 2c (W + w) \alpha \dots \dots \dots 32).$$

In Drehstrombetrieben läßt sich das Leistungsdynamometer unmittelbar bei gleich belasteten Kreisen zur Messung der Phasenverschiebung benutzen, ohne daß gleichzeitig Strom- und Spannungsmessungen erforderlich sind. Schaltet man das Instrument so um, daß gemessen wird

$$C \alpha_1 = J_1 E_2 \cos \left(\frac{J_1}{E_2} \right)$$

und

$$C \alpha_2 = J_1 E_3 \cos \left(\frac{J_1}{E_3} \right)$$

indem man den Spannungskreis mit dem einen Ende das eine Mal an den Stromkreis von J_2 , das andere mal an den von J_3 schaltet, wobei J_1, J_2, J_3, E_2, E_3 die in Fig. 9 dargestellten Bedeutungen haben, so ist

$$C \alpha_2 = J_1 E_2 \cos (\varphi + 30^\circ)$$

$$C \alpha_1 = J_1 E_3 \cos (\varphi - 30^\circ).$$

Für $E_2 = E_3$ ergibt sich hieraus leicht

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \sqrt{3},$$

wobei die Konstante des Leistungsdynamometers herausfällt, sodaß Fehler in der Aichung oder der Aufstellung des Instruments ohne Einfluß auf den Endwert sind.

Auf ein gleiches Ergebnis kommt man, wenn man die beiden Teilleistungen (Gleichg. 23) mittels des Leistungsdynamometers bestimmt. Sind die in beiden Teilleistungen $J_1 E_2 \cos \left(\frac{J_1}{E_2} \right)$ und $J_2 E_1 \cos \left(\frac{J_2}{E_1} \right)$ entsprechenden Ablesungen am Instrument α_1 und α_2 , so ist ebenfalls

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \sqrt{3}$$

Handelt es sich nur darum, qualitativ festzustellen, ob eine Phasenverschiebung vorhanden ist und in welchem Sinne diese Phasenverschiebung ist (z. B. bei Betrieb von Synchronmotoren), so genügt es, das Leistungs-Dynamometer so zu schalten, daß gemessen wird

$$J_1 E_1 \cos \left(\frac{J_1}{E_1} \right)$$

also das Produkt von Strom und gegenüberliegender Spannung (geometrisch). Ist keine Phasenverschiebung im Netz, so ist

$$\angle \frac{J_1}{E_1} = 90^\circ \text{ demnach } J_1 E_1 \cos \left(\frac{J_1}{E_1} \right) = 0. \text{ Je nach der Phasenver-}$$

schiebung in dem einen Sinne oder im anderen Sinne schlägt das Dynamometer nach rechts oder links aus. Diese Anordnung ist jedoch nur für Niederspannungskreise zu empfehlen, bei denen ein Ueberschlagen der Spannung von der Spannungsspule zur Stromspule nicht zu befürchten ist.

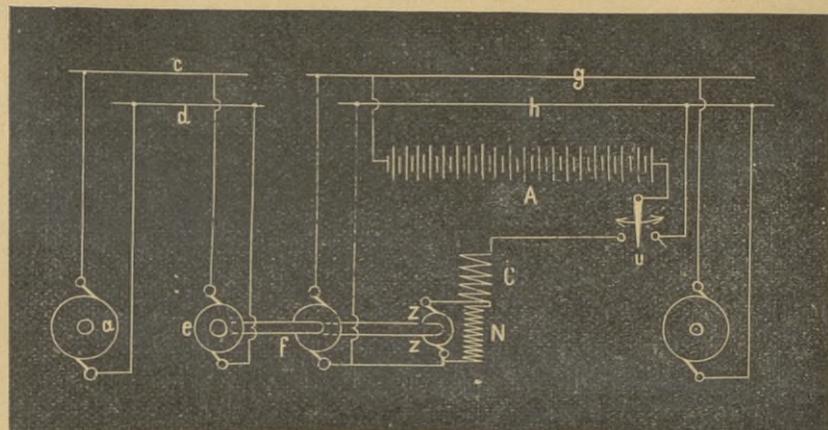
H. S. und C. M.



Einrichtung zur Entnahme von Strom gleichbleibender Spannung aus Verteilungsnetzen mit wechselnder Spannung.

Bei den größeren Elektrizitätswerken stellt sich das Bedürfnis heraus, dieselben für den Betrieb von Straßenbahnen, sowie zur Abgabe von Kraft und Licht zugleich dienlich zu machen. Die zum Betriebe von Straßenbahnen dienende Maschine zugleich für Beleuchtungszwecke zu gebrauchen, ist bis jetzt stets einmal an der für Straßenbahnen üblichen, für Beleuchtungszwecke nicht rationellen Spannung, und zweitens daran gescheitert, daß der für Straßenbahnen erforderliche Strom sehr großen Schwankungen unterworfen ist und deshalb die Spannung nicht genügend konstant erhalten werden kann, wie dieses für Lichtzwecke nothwendig ist. Die Schwankungen werden vielfach durch Bufferbatterien herabgemindert, und zwar ist der Hauptzweck dieser Batterien, eine günstigere und damit gleichmäßigere Belastung der Stromerzeugungsmaschine zu erzielen.

Die vorliegende neue Einrichtung der „Elektrotechnische Fabrik Rheydt, Max Schorch & Co.“ besteht darin, daß zwei Maschinen parallel geschaltet sind, von denen die eine konstante Spannung hat, während die Spannung der anderen mit der Belastung wechselt. In dem nebenstehenden Schaltungsschema ist a die für beide Zwecke dienende Dynamomaschine. Dieselbe giebt ihren Strom an die beiden Schienen c und d ab, von welchen die Leitungen für die Straßenbahnen direkt abzweigend werden. An diese Schienen ist ferner noch eine Nebenschlußmaschine e angeschlossen, die mit einer anderen Nebenschlußmaschine f mechanisch gekuppelt ist. Die



Spannung der letzteren entspricht bei normalem Betriebe der Spannung für den Beleuchtungsstromkreis. Mit der Maschine f ist eine Zusatzmaschine Z zum Laden von Akkumulatoren direkt verbunden. Diese Zusatzdynamo ist mit Compoundwicklung e versehen, so daß schon geringe Geschwindigkeitsänderungen der Umformermaschine große Schwankungen des Akkumulatorenstromes bewirken können. Steigt die Spannung der Maschine a , so wird der Motor e und damit auch die Dynamo f und die Zusatzmaschine schneller laufen, die Spannung der beiden letzteren wird steigen, und zwar wenn der Akkumulatorumschalter auf Zusatzmaschine steht. Die Spannung der Zusatzmaschine steigt rascher, wie die, der Maschine f , da der mit der größeren Spannung auftretende größere Akkumulatorenstrom die Hauptstromwicklung der Zusatzmaschine durchfließt und die Magnet-erregung verstärkt. Der stärkere Strom bewirkt an der Maschinen- infolge Ankerrückwirkung und Ankerwiderstand einen Spannungsabfall, und es ist möglich, die Hauptstromwindungen der Zusatzmaschine derart zu wählen, daß dieser Spannungsabfall ebenso groß ist, wie die durch die große Tourenzahl bedingte Spannungserhöhung, so daß die Spannung tatsächlich konstant ist. Wie bekannt, nimmt die Spannung der Akkumulatoren am Schluß der Ladung zu; die Spannung der Zusatzmaschine muß sich deshalb verändern lassen. Es könnte dieses wenigstens teilweise durch Aenderung der Tourenzahl der Maschinen e und f geschehen. Einfacher ist es jedoch, den Nebenschluß zu regeln, dann muß jedoch auch die Hauptstromwicklung geregelt werden, wegen der verschiedenen Permeabilität des Magneteisens bei verschiedener magnetischer Beanspruchung. n.—



Kleine Mitteilungen.

Die Ausnutzung der Etsch-Strömung bei Meran. Der berühmte tiroler Kurort Meran wird jetzt auch in das Getriebe der Industrie hineingezogen, aber die Verehrer dieses Platzes haben wenigstens nicht die unerquickliche Nähe von Fabrikschornsteinen zu befürchten. Nur die Wasserkraft der Etsch oberhalb Merans soll ausgenutzt werden, und zwar zu einem Teile zum Nutzen des Kurortes selbst. Die Strömung des Flusses beträgt bei niedrigem Wasserstande zu Meran rund 7000 Liter in der Sekunde und im Durchschnitt sogar fast 10000 Liter. Das zum Maschinenbetriebe benutzte

Gefälle beläuft sich auf 295 Fuß. Ursprünglich hatte die Gesellschaft der „Etsch-Werke“ die Absicht, den Fluß nur für die elektrische Beleuchtung der Städte Meran und Bozen zu verwerten, da aber die verfügbare Wasserkraft den dazu nöthigen Bedarf übersteigt, so ist der Ueberschuß an die Acetylen-Gesellschaft in Pest und Wien verkauft worden, die dort eine Calciumcarbid-Fabrik anlegen will. Bei Partschins, 3 km oberhalb der Kraftstation, ist ein Staudamm erbaut worden. Von dort aus fließt der Strom in einem Tunnel zu den Maschinen, jedoch kann das überschüssige Wasser durch ein großes Wehr zum Flusse zurückgelassen werden, wenn nicht sämtliche Maschinen in Betrieb gesetzt werden sollen. Zwei unterirdische eiserne Leitungen von über 2 Meter Durchmesser führen das Wasser zu den Turbinen, deren bisher 5 vorhanden sind. Durch die Turbinen werden ebenso viele Dynamomaschinen betrieben, von denen 2 zur elektrischen Beleuchtung von Meran und Bozen, 2 andere zum Betriebe der Carbidfabrik und die letzte zur Reserve dienen. Die Herstellung des Calciumcarbids wird begünstigt durch die Nähe eines Kalksteinbruches in dem der Fabrik gegenüber liegenden Gebirge am rechten Etsch-Ufer. Der Steinbruch liegt allerdings über 2600 Fuß hoch, sodaß das Material durch eine Luftseisenbahn und einem elektrischen Aufzug zum Ofen geschafft werden muß. Die Umgegend von Meran ist durch diese Anlage um eine neue Sehenswürdigkeit reicher geworden, auf deren Entstehung niemand scheinlich blicken wird, da eine erkennbare Abnahme des Etschwassers dadurch nicht verursacht wird. —n.—

Elektrizitätswerk in Reichenbach. Die Aktiengesellschaft Helios zu Köln hat mit den städtischen Behörden von Reichenbach u. d. Eule einen Vertrag abgeschlossen, welcher der Aktiengesellschaft auf 50 Jahre die alleinige Konzession für ein Elektrizitätswerk in Reichenbach erteilt gegen kostenfreie Ueberlassung des Werkes nach Ablauf der Konzessionsfrist an die Stadt. Der Vertrag ist einstimmig genehmigt und eröffnet dem „Helios“ auch die Aussicht auf den Bau einer elektrischen Straßenbahn.

Elektrische Bahnen in München. In der öffentlichen Sitzung des Magistrats am 25. Juli teilte Bürgermeister v. Brunner mit, daß er gestern Abend Seitens des Ministeriums folgende Notifikation erhalten habe: Sr. Kgl. Hoheit der Prinzregent haben nach Maßgabe der Anträge des Magistrats genehmigt 1. die Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der Linie Nymphenburgerstraße—Rosenheimerstraße (unter gleichzeitiger Auflassung der Dampftrambahn), jedoch mit der Maßgabe, daß die Trambahn mit Oberleitung in der Mitte der Maximilianstraße einzurichten und daß das König Max II.-Denkmal im weiten Bogen zu umgehen ist; 2. wurde genehmigt die Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der Linie Promenadeplatz—Schwabing vorbehaltlich einer Aenderung der Geleiseanlagen beim Obelisk; 3. die provisorische Oberleitung unter Beibehaltung der bisherigen Geleise von der Gallerie- zur Theresienstraße und bis in die Nähe des Siegesthores vorbehaltlich der Ausführung des Definitivums bei Herstellung des Asphaltpflasters in der Ludwigstraße im Jahre 1900; 4. dagegen wurde nicht genehmigt, auch nicht provisorisch, daß auf der Strecke Schillermonument—Galleriestraße die Oberleitung zugelassen werde. Bürgermeister v. Brunner bemerkte zu dem letzteren Punkt, es werde sich hier wohl ein Ausweg finden lassen, z. B. durch Akkumulatorenbetrieb auf dieser kurzen Strecke. Im Uebrigen sei die Stadtgemeinde und die Bürgerschaft den beteiligten Behörden als auch insbesondere Sr. Kgl. Hoh. dem Prinz-Regenten für diese neuerliche Förderung der Verkehrsverhältnisse zum allergrößten Dank verpflichtet. Das Plenum erhob sich zum Zeichen des Dankes von den Sitzen. Mit Rücksicht auf die erfolgte Allerhöchste Genehmigung zur Einführung des elektrischen Betriebes auf der Ringlinie, auf der Linie Nymphenburg-Rosenheimerstraße und Promenadeplatz-Schwabing hat heute der Magistrat in der geheimen Sitzung die sofortige Bestellung von 100 Motorwagen zum Preise von 16800 Mk. per Stück nach dem jetzt im Gebrauch befindlichen System, sowie die Anschaffung von Akkumulator-Vorspannwagen für die Strecke Schillermonument-Theresienstraße beschlossen. Somit ist das Expediens für jene Strecke gefunden, auf der die oberirdische Leitung nicht zugelassen wird. (Klb.-Ztg.)

Die erste elektrische Vollbahn in der Schweiz. Ueber die elektrische Vollbahn Burgdorf-Thun, deren Eröffnung unlängst stattgefunden, teilt die Schweizer Bauzeitung folgende Einzelheiten mit: Die Bahn Burgdorf-Thun ist, mit Ausnahme der nur 4 km langen Linie Chavornay-Orbe, die erste Normalbahn der Schweiz, die durch elektrische Motorwagen betrieben wird. Sie benutzt bis zur Station Hasle das Gleise der Emmenthalbahn, von dort zweigt sie links ab und mündet in das von der „Biglen“ durchflossene reizvolle und fruchtbare Seitenthal, mit den Ortschaften: Schafhausen, Bigenthal, Walkringen und Biglen, um über Groß-Höchstetten in Konolfingen die Linie Bern-Luzern der Jura-Simplonbahn zu berühren. Vom Bahnhof Konolfingen, der beide Linien bedient, folgt die neue Bahn zuerst dem Laufe des Kiesenbaches und erreicht über Stalden, Dießbach, Brenzikofen, Heimberg und Steffisburg den Bahnhof Thun der schweizerischen Centralbahn.

Die elektrische Energie zum Betrieb der Bahn liefert das Kanderwerk bei Spiez am Thunersee in der Form von Dreiphasenwechselstrom mit einer Spannung von 15,000 Volts. Bis nach Thun wird die Leitung von eisernen Gittermasten und von Thun bis Burgdorf von hölzernen, außerhalb des Bahnkörpers befindlichen Masten

getragen. 14 Transformatorenstationen, mit einer Höchstleistung von 450 Kilowatt, ermäßigen die Spannung von 15,000 auf 750 Volt Drehstrom, der für den Betrieb direkt verwendet wird. Die Kontaktleitung besteht aus zwei hart gezogenen Kupferdrähten von 8 mm Durchmesser; die Schienen bilden den dritten Leiter.

Das Rollmaterial der Bahn besteht zur Zeit aus 6 Automobilwagen von 32 t Gewicht und einer entsprechenden Zahl von Anhängewagen. Die Automobilwagen haben 66 Sitzplätze. An jeden Automobilwagen kann auch auf der stärksten Steigung ein gewöhnlicher Wagen von 55 Sitzplätzen II. und III. Klasse oder von 70 Sitzplätzen III. Klasse angehängt werden. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt durchweg 36 km in der Stunde. Sämtliche Wagen sind mit Hand- und Westinghousebremse ausgerüstet und elektrisch beleuchtet. Die Automobilwagen haben elektrische Heizung, die Anhängewagen Dampf- und elektrische Heizung.

Für den Güterverkehr sind 2 elektrische Lokomotiven vorhanden, deren jede auf den stärksten Steigungen 100 t befördern kann. Jede dieser Lokomotiven hat 2 Motoren von je 150 PS. und sie können entweder mit einer Geschwindigkeit von 18 oder einer solchen von 36 km in der Stunde fahren.

Neben dem elektrischen ist auch noch Dampftrieb in Aussicht genommen und man glaubt, daß diese von großer Umsicht zeugende Maßregel sich in der Zukunft bewähren wird. Denn einerseits ist die Elektrizität allein immer noch vielfachen Zufälligkeiten und Störungen ausgesetzt und es wird Zeiten geben, in welchen man über diese Reserve, die ja von der Emmenthalbahn leicht zu beschaffen ist, froh sein wird; andererseits aber war dadurch die Möglichkeit gegeben, die Anlage nicht auf den Höchstverbrauch von Elektrizität einrichten zu müssen, was die Kosten bedeutend erhöht hätte. In Zeiten großen Verkehrs, wie sie etwa bei Festen und an Sonntagen vorkommen, kann der Dampf der Elektrizität helfend zur Seite stehen. Aus diesem Grunde ist neben der elektrischen Heizung auch noch die Dampfheizung für die Anhängewagen eingerichtet.

Zwischen Burgdorf und Thun sind 13 Zwischenstationen eingeschaltet. Da die Linie 41 km lang ist, so beträgt die mittlere Entfernung von Station zu Station etwa 3 km und es wird somit bei der Zuggeschwindigkeit von 36 km durchschnittlich alle 5 Minuten angehalten. Die Aufnahmegebäude sind einfach, aber hübsch und praktisch ausgeführt. Sämtliche Stationen sind elektrisch beleuchtet.

Das Luzerner Tagblatt schreibt über das neue Unternehmen: „Wir haben letzten Sonntag die Bahn von Burgdorf bis Konolfingen befahren und können als Augen- und Ohrenzeugen nur konstatieren, daß Jedermann, Techniker und Laien, sowohl von der Bahn als solcher, wie von dem ruhigen, äußerst angenehmen Betrieb sehr befriedigt waren. Ohne Zweifel gehört dem elektrischen Eisenbahnbetrieb die Zukunft, und wir müßten auf die Fragen, einerseits ob Dampf- oder elektrischer Betrieb eingeführt werden soll, andererseits ob eine Voll- oder Nebenbahn zu bauen sei, keinen besseren Rat als den, die Burgdorf-Thun-Bahn zu studieren. Diese Bahn hat in der Schweiz eine große Bresche geschossen, und wer Nebenbahnen bauen will, sollte nicht versäumen, die Burgdorf-Thun-Bahn zu besehen. Wir hörten letzten Sonntag des öfteren die Idee äußern, es sei absolut notwendig, auch die andern Teile der Emmenthal-Bahn, die Strecke Solothurn-Burgdorf und Hasle-Langnau für den elektrischen Betrieb einzurichten. Alles will elektrisch fahren, und Jedermann rühmt den sauberen, ruß- und rauchfreien Betrieb und den ruhigen, stoßfreien Lauf der Wagen. In Konolfingen fuhr nach Einfahrt unseres Zuges ein Zug der Jura-Simplon-Bahn ein, und wir hörten mehrfach von schlichten Landleuten ausrufen: „Seht die rußigen, schwarzen und schmutzigen Wagen; das ist denn doch etwas viel Schöneres diese sauberen elektrischen Wagen.“

(Frkf. Ztg.)

Berlin-Charlottenburger Strassenbahn. Nachdem die Verkehrs-Deputation der Gesellschaft die widerrufliche Genehmigung für Einführung des elektrischen Betriebes auf sämtlichen nach Berlin hinüber greifenden Linien erteilt hat, hat nunmehr auch das Königl. Polizei-Präsidium die Genehmigung zur Einführung des gemischten elektrischen Betriebes auf der Hauptstrecke sowie auf der Linie Charlottenburg-Moabit erteilt. Auch ist die Erteilung der Genehmigung für die noch allein übrig bleibende Strecke Hardenbergstraße—Kurfürstendamm—Lützowplatz demnächst zu erwarten. Die behördlichen Genehmigungen sind für die Berlin-Charlottenburger Straßenbahn insofern von weittragender Bedeutung, als sie nunmehr endlich in die Lage kommt, ihr gesamtes Liniennetz elektrisch zu betreiben. Von besonderer Wichtigkeit für sie ist hierbei der Umstand, daß der kostspielige reine Akkumulatoren-Betrieb auf der Hauptstrecke nunmehr in Wegfall kommen kann und durch einen gemischten Betrieb ersetzt wird, was, abgesehen von einer großen Kostenersparnis bei dem Akkumulatorenbetriebe selbst, die Einführung eines 5 Minuten- und für den Fall des Bedürfnisses eines noch kürzeren Betriebes an Stelle des bisherigen 7 1/2 Minuten-Betriebes ermöglicht, sodaß die Gesellschaft endlich in die Lage kommt, die günstigen Verkehrsverhältnisse auf dieser Strecke voll und ganz auszunutzen. — Am 5. d. Mts. fand die landespolizeiliche Abnahme der mit reiner Oberleitung betriebenen Straßenbahnstrecke Wilhelmplatz—Amtsgericht statt. Es wurden verschiedene Probefahrten mit mehreren Oberleitungswagen gemacht und auf Grund derselben die Inbetriebnahme der Strecke gestattet unter der Voraussetzung, daß

noch eine Aenderung an der Bremse und an den Sandstreuern der Wagen vorgenommen wird. (Klb. Ztg.)

Die elektrische Strassenbahn Homburg—Dornholzhausen—Gothisches Haus wurde am Vormittag des 25. Juli mit einer Feier eröffnet. Die Wagen waren mit Guirlanden und lebenden Blumen geschmückt und die Schuljugend in Dornholzhausen empfing sie mit kräftigem Hurrah. Die Kinder hatten zur Feier des Tages nicht nur alle Fähnchen in den Händen, sondern, was ihnen die Wichtigkeit des Tages jedenfalls bei Weitem lebhafter illustrierte — jedes eine große Bretzel. Leider ereignete sich auf der Rückfahrt ein kleiner Zwischenfall. Der Schaffner, aufgeregt durch die Anwesenheit so vieler Vorgesetzter und so vieler Fahrgäste, ließ auf der Fahrt zwischen Dornholzhausen und Homburg an einer Kurve den rollenden Schleifkontakt entgleisen. Er schlug wider einen Spannungsdraht, der riß, die Leitungsdrähte fielen herab und der Wagen stand. Doch man benutzte das natürliche Gefälle und nach wenigen Minuten war man in Homburg angelangt. Hier liegt die elektrische Zentrale, welche ebenso gut den Strom für elektrisches Licht liefert als für den Betrieb der Straßenbahnen. Das ganze Bahnnetz inklusive der nächstens zu eröffnenden Strecke nach Kirdorf hat eine Länge von sechs Kilometern. Für den vorläufigen Betrieb sind sieben Motorwagen und vier Anhängewagen beschafft worden. Der Betrieb wird zunächst jede halbe Stunde von beiden Seiten aus erfolgen und demnächst in einen 20 Minuten-Verkehr übergehen. Für die Sonntage ist ein bedeutend verstärkter Verkehr in Aussicht genommen. Die Wagen sind auf das Eleganteste ausgestattet. Die Motorwagen, je mit zwei Motoren versehen, haben zur Verhinderung der Längsschwankungen einen Radstand von 2 Metern bei entsprechenden seitlich verschiebbaren Achsen; die Anhängewagen weisen eine ganz eigenartige verschiebbare Lagerung der Achsen bei 3 Meter Radstand auf, so daß auch diese Wagen selbst Kurven von nur 14 Meter Radius bequem durchfahren. Das Depot-Gebäude liegt an der Höhe-Straße an der Zweiglinie nach Kirdorf und es ist für die Aufstellung von 20 Wagen vorläufig eingerichtet. Was die Zentrale anbetrifft, so enthält dieselbe in ihrem Kesselhause drei Wasserröhrenkessel, System Dürr, ein vierter Kessel mit 250 Quadratmeter Heizfläche wird gegenwärtig aufgestellt. Im Maschinenraume befinden sich zwei stehende Zweifach-Expansions-Dampfmaschinen von je 100 Pferdestärken effektiver Leistung und eine Maschine derselben Bauart von 300 Pferdestärken effektiver Leistung. Die mit Einspritz-Kondensation arbeitenden Dampfmaschinen machen 150 Umdrehungen in der Minute. Im Maschinenhause ist Platz zur Aufstellung einer weiteren 300pferdigen Dampfmaschine vorhanden. Das verbrauchte Kondensationswasser der Maschinen wird durch ein Kaminkühlwerk auf Lufttemperatur abgekühlt. Die beiden kleineren Dampfmaschinen sind direkt gekuppelt mit je einer Niederspannungs-Gleichstrom-Dynamo mit einer Leistung von 80 Kilowatt bei 150 Umdrehungen in der Minute. Die Spannung beträgt 220—240 Volt, die Stromstärke für jede Maschine 365 Ampère. Die Maschinen sind indessen für eine Ueberlastung bis 100 Kilowatt gebaut. Die große 300pferdige Maschine ist direkt gekuppelt mit einer Hoch- und mit einer Niederspannungs-Gleichstrom-Dynamo. Die Spannung beträgt 550 Volt, die Stromstärke 250 Ampère. Bei den beiden kleineren Dampfmaschinen ist das Schwungrad zwischen Dynamo und Dampfmaschine ohne Zwischenlage auf der Welle angeordnet, bei der großen Dampfmaschine dagegen vertritt der Anker der 150 Kilowatt-Dynamo die Stelle des Schwungrades. Der Anker mußte zur Erlangung des erforderlichen Schwunggewichtes einen übernormalen Durchmesser erhalten. Sämtliche Dynamomaschinen haben Nebenschluß-Magnet-Wicklung und arbeiten mit Kohlenbürsten. Bezüglich der Saalburglinie sei noch bemerkt, daß die Erdarbeiten für diese Strecke bereits begonnen haben und daß mit Sicherheit auf die Eröffnung des Betriebes dieser Linie im Frühjahr 1900 zu rechnen ist. Es werden alsdann direkte Wagen von Bahnhof Homburg nach der Saalburg verkehren. Die Anlage des gesamten elektrischen Bahnnetzes in Homburg ist von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals W. Lahmeyer & Co. zu Frankfurt a. M. ausgeführt worden. In Homburg selbst schloß sich an die Eröffnungsfahrt ein Frühstück im Kurhaus. Herr Landrat v. Meister hob bei demselben als erster Redner die Schwierigkeiten hervor, welche die Bahn durch die zögernde Erlaubniserteilung von Seiten der Behörden durchzukämpfen hatte. Er schilderte ihre Wichtigkeit als Kleinbahn für Arbeitgeber und Arbeitnehmer, die die Außenbezirke in den Stadtrayon einbezieht. Sein Hoch galt dem Kaiser. Herr Professor Salomon von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft feierte in seinem Toast die Stadt Homburg, worauf Herr Bürgermeister-Beigeordneter Feigen die Elektrizitätsgesellschaft Lahmeyer hochleben ließ. Herr Bürgermeister Dr. Tettenborn von Homburg kam noch gerade recht genug von einer unterbrochenen Urlaubsreise zurück, um sich für eine ihm dargebrachte Ovation zu bedanken. Als das Frühstück zu Ende ging, kam bereits die Nachricht, daß die kurze Störung im Betrieb der Bahn bereits beseitigt sei und daß diese weiter funktioniere. Man hofft, daß binnen zwei Wochen der Straßenbahnverkehr nach Kirdorf eröffnet sein wird.

Strassenbahnen in Mainz. Die Kommission für Straßenbahnangelegenheiten und der Rechtsausschuß haben in einer gemeinsamen Sitzung beschlossen, wegen Umwandlung der Straßenbahn in einen elektrischen Betrieb vorerst keine weitere Schritte zu thun. Es soll vielmehr ein genauer Voranschlag darüber aufgenommen werden, welche Mittel es erfordert, wenn die Stadt Mainz im Jahre 1904 die

gesamte Bahnanlage von der Süddeutschen Eisenbahn-Gesellschaft käuflich erwerben würde. Nach diesem Beschlusse besteht daher bei der Mehrheit der vereinigten Kommissionen die Absicht, die gesamte Bahnanlage zu erwerben und dieselbe auf städtische Rechnung in eine elektrische Bahn umzuwandeln; zum Betriebe dieser Bahn würde dann das städtische Elektrizitätswerk die nötige Kraft liefern. Nach dem zwischen der Stadt Mainz und der Süddeutschen Eisenbahn-Gesellschaft als Nachfolgerin des Konsortiums Darmstädter Bank-Bachstein bestehenden Vertrag hat die Stadt nach Ablauf von 15 Jahren das Recht, das gesamte Pferdebahn-Unternehmen gegen Zahlung des durch Experten zu ermittelnden Wertes von der Süddeutschen Eisenbahn-Gesellschaft zu erwerben. Da nun dieser Vertrag vom 11. Mai 1889 abgeschlossen worden ist, so kann die Stadt Mainz am 11. Mai 1904 in den Besitz des Pferdebahn-Unternehmens treten, falls eine Einigung wegen des Ankaufspreises mit der Süddeutschen Eisenbahn-Gesellschaft erzielt worden ist.

Die Brüsseler Tramways. Im belgischen Parlament spielt sich augenblicklich ein Kampf ab zwischen Vertretern des Unternehmertums, die auf Kosten der Allgemeinheit ihren privaten Vorteil durchzusetzen suchen, und den Anwälten des öffentlichen Interesses. Es handelt sich um den Feldzug, der schon seit Jahresfrist gegen die Brüsseler Trambahngesellschaft und die von dieser erstrebten neuen großen Privilegien geführt wird. Bei der Entwicklung, die die Trambahnen zuerst in Belgien genommen haben, und der Bedeutung des belgischen Kapitals auch im Auslande gerade für diese Transportanstalten dürften die Brüsseler Vorgänge auch in Frankfurt und überhaupt in Deutschland interessieren.

Im Jahr 1898 schlossen die verschiedenen Stadträte von Brüssel und seinen Vororten, die politisch selbständig sind und mit der Hauptstadt zusammen, die Agglomération bruxelloise bilden, mit der Société des Tramways Bruxellois einen Vortrag, der die verschiedenen Konzessionen dieser Gesellschaft zusammenfassen und verlängern soll. Weder der Brüsseler Magistrat noch der Minister der öffentlichen Arbeiten, dem der Vortrag vorgelegt wurde, fanden die Interessen der Stadt dadurch benachteiligt. Die Brüsseler Presse, mit einer einzigen Ausnahme, verteidigte ihn eifrig. Dagegen machte sich in der belgischen Kammer, die das Abkommen zu ratifizieren hat, eine starke Opposition bemerkbar. Der Wortführer derselben ist der Senator Theophil Finet, der gegen den „verbrecherischen Vertrag“ eine umfangreiche Broschüre geschrieben hat.

Die Société der Tramways ist die bedeutendste der im Brüsseler Weichbilde verkehrenden Gesellschaften. Sie befährt augenblicklich etwa 56 km Linie, hat aber mit zwei anderen Gesellschaften (Ixelles-Boondael und Vicinaux Belges) Kaufverträge geschlossen, die nach der Ratifizierung der Konvention mit den Stadtgemeinden durch das Parlament in Kraft treten sollen und nach deren Ausführung sie zusammen 88,4 km als Konzessionärin und weitere 47 km pachtweise exploidieren wird. Die Konzessionen für ihre verschiedenen Linien gehen nach den bisherigen Verträgen in den Jahren 1909 bis 1942 zu Ende, wobei die 1909 erlöschenden gerade das Zentrum des ganzen Netzes betreffen und demzufolge die wichtigsten und ertragsreichsten sind, deren Aufhören mußte also unter allen Umständen verhindert werden. Die Gesellschaft beantragte nun beim Brüsseler Stadtrat, ihre sämtlichen Linien zu einer einzigen Konzession zu vereinigen und diese bis zum Jahre 1946, dem äußersten vom Gesetz erlaubten Termin, zu erteilen. Diesem Antrage gaben die Magistrate von Brüssel und den übrigen Orten der Agglomération ihre Zustimmung! Während das öffentliche Interesse ein successives Erlöschen der Einzelkonzessionen geradezu fordert, da ja die Furcht vor der Nichterneuerung der Verträge die beste Waffe gegen die Gesellschaften bildet, das probate Mittel, daß sie zu Verbesserungen und Verbilligungen willig macht, begab sich in Brüssel leichten Herzens und für volle fünfzig Jahre dieser Schutzwehr gegen die private Selbstsucht. Dabei weist Finet nach, daß die nach dem Verträge von der Gesellschaft zu zahlenden Pachtsummen viel zu niedrig und im Verhältnis zu den Einnahmen anderer Städte (z. B. Neapels) aus den Trambahnen geradezu minimal sind. Auch die stipulierte Ermäßigung der Fahrpreise bezeichnet Finet als viel zu geringe. An dem Beispiele einer ganzen Reihe von Städten der verschiedensten Länder zeigt er, daß billige Trambahnen nicht nur möglich, sondern sogar wegen der sofort sich einstellenden Steigerung der Benutzung für die Gesellschaften höchst lukrativ sind, und er hält in Brüssel die Einführung eines Tarifs von 5 Centimes bis 1200 Meter und 10 Centimes für alle längeren Strecken in der zweiten Klasse für wünschenswert und allen Teilen nutzbringend.

Sehr wichtige Bestimmungen ferner sind in dem Verträge ganz vergessen worden; man vermißt Klauseln, die die Gesellschaft zur Erbauung neuer nötig gewordener Linien verpflichten, vor allem aber fehlt jede Vereinbarung über den Rückkauf des ganzen Netzes nach Erlöschen der Konzession, sodaß die Stadt, wenn der Vertrag in dieser Form perfekt würde, später gezwungen wäre, den Preis zu zahlen, den die Gesellschaft ihr macht! An diesem Mangel der Bedingungen des Rückkaufes hat die Opposition in der Kammer zuerst eingesetzt. Ohne ihre Interpellation wäre der ganze Vertrag vielleicht schon im Mai 1898 im Senat durchgegangen. Inzwischen aber ist das Interesse der Öffentlichkeit rege geworden. Die von der Kammer eingesetzte Prüfungskommission hat den Vertrag vor allem in zwei Dingen wesentlich modifiziert: 1. Ist der Stadtverwaltung der Rück-

kauf unter festgesetzten Bedingungen gesichert. 2. Muß ein einheitlicher Tarif von 10 Centimes eingeführt werden, sobald sich die Einnahmen der Gesellschaft, die sich alle Jahre um 8 bis 10 pCt. vermehren, verdoppelt haben werden. In dieser Gestalt liegt der Vertragsentwurf jetzt dem Parlament vor, das, nachdem die durch den Sturz des Ministeriums Vandenpeerebom entstandene Krisis schnell beendet ist, die Beratung wohl in den nächsten Tagen zu Ende führen wird. (Frkf. Ztg.)

Die Allgemeine Berliner Omnibus-Aktiengesellschaft hat die städtische Verkehrsdeputation davon in Kenntnis gesetzt, daß sie im Laufe des Monats September die probeweise Einführung des elektrischen Betriebes für Straßenomnibusse vorzunehmen beabsichtigt. Zunächst sollen zur Bedienung der internationalen Motorwagen-Ausstellung vier Wagen regelmäßig in der Zeit von Morgens 9 Uhr bis Abends 9 Uhr vom Anhalter Bahnhof durch die Hedemann-, Wilhelm-, Neue Wilhelm-, Luisen- und Karlstraße nach der genannten Ausstellung verkehren. Nach Schluß der Ausstellung sollen acht Wagen in Betrieb gesetzt werden und zwischen Anhalter und Stettiner Bahnhof regelmäßig verkehren.

Der erste Post-Akkumulatorenwagen ist in Berlin am Donnerstag Vormittag d. 3. August in Betrieb gesetzt worden. Er soll ausschließlich den Päckereiverkehr zwischen den Bahnhöfen vermitteln. Das Gefährt ist ein großer Kastenwagen, genau so gebaut wie die gewöhnlichen Postfuhrwerke und besitzt 42 Akkumulatoren. Der Wagen kann in der Stunde 40 Kilometer zurücklegen und ermöglicht bei einmaliger Speisung eine Fahrtdauer von 8 Stunden. Der Wagen wird mittels eines Rades, einem Schiffssteuer gelenkt. Die Vorderachse besteht aus einem Drehgestell und infolgedessen gibt das Gefährt selbst der geringsten Steuerung nach. Das Warnungssignal besteht in einer Glocke, die unter dem Wagen angebracht ist und von dem Postillon mit dem Fuße in Bewegung gesetzt wird. Während der Dauer der ersten Tage wird der neue Postwagen nur leer fahren und einen beladenen Wagen begleiten, dann wird das Gefährt drei Monate hindurch den Päckereiverkehr nach den Bahnhöfen vermitteln und von einem leeren Postwagen begleitet werden. Wenn innerhalb dieser Frist Betriebsstörungen in dem Päckereiverkehr nicht eintreten, dürften jedenfalls eine größere Anzahl Postwagen mit elektrischen Betriebseinrichtungen ausgestattet werden.

Die Fernsprechverbindung Stuttgart—Berlin. Ein Berliner Blatt schreibt: „Die Herstellung einer neuen Fernsprechleitung von Berlin nach der Schweiz wird in nächster Zeit in Angriff genommen werden. Die neue Leitung wird durch bayerisches Gebiet geführt werden, ohne daß indessen die bayerische Telegraphenverwaltung an dem Fernsprechverkehr in dieser Leitung teilnehmen wird. Nach den getroffenen Abmachungen übernimmt Bayern die Ausführung und Instandhaltung der Leitung innerhalb seines Gebiets auf Kosten der deutschen Reichstelegraphenverwaltung. Die neue Verbindung, welche aus 4 mm starkem Silicium-Bronzedraht hergestellt werden soll, stellt gleichzeitig den unmittelbaren Anschluß mit der Hauptstadt Württembergs her. Von Stuttgart aus soll die direkte Fernsprechleitung ohne jede weitere Zwischenstation nach Basel geführt werden.“ Schon vor etwa vier Wochen war von Berliner Blättern gemeldet worden, daß die Inangriffnahme der Arbeiten zur Legung der neuen Leitung „demnächst“ erfolgen werde. Man hätte also annehmen sollen, daß heute die Arbeiten in vollem Gange wären. Wahrlich, es thut da die möglichste Beschleunigung not. Denn die Unstände im Fernsprechverkehr Stuttgart—Berlin sind nachgerade unerträglich geworden; es steht so, daß in letzter Zeit die Benutzung der Telephonverbindung Stuttgart—Berlin fast zur Unmöglichkeit geworden ist. Abgesehen von den häufigen Betriebsstörungen ist die Verständigung meist so mangelhaft, daß die Verbindung abgebrochen werden muß. Man kann sagen: eine glatte telephonische Verständigung Stuttgart—Berlin hat es in der letzten Zeit überhaupt nicht mehr gegeben! — W. W.

Die Erweiterung des Sprechbereichs mit Wiesbaden ist von dem Staatssekretär des Reichs-Postamts genehmigt worden. Herr von Podbielski hat Veranlassung genommen, die einschlägigen Verhältnisse der Stadt-Fernsprecheinrichtungen im Bezirk Frankfurt (Main) einer eingehenden Prüfung in der Richtung zu unterziehen, ob und inwieweit eine Ausdehnung des Sprechverkehrs unter Berücksichtigung der durch die Aufnahmefähigkeit der Leitung gezogenen Grenzen thunlich ist. Es freute ihn, der Handelskammer mitteilen zu können, daß nach dem Ergebnis der Prüfung sich für mehrere Orte eine umfassende Vergrößerung ihrer Sprechbereiche hat ermöglichen lassen. So wird z. B. Wiesbaden jetzt oder in einiger Zeit den Sprechverkehr mit Fulda, Marburg, Wildungen, Düren, Baden-Baden, Pforzheim, Freiburg (Breisgau), Lahr (Baden), Straßburg (Elsaß), Mülhausen (Elsaß) und, sofern die beteiligten fremden Verwaltungen zustimmen, auch mit einer weiteren Anzahl bayerischer Orte, ferner mit Wildbad, Antwerpen, Brüssel und der Schweiz erhalten. — Die von der Kammer angeregte allgemeine Zulassung des Sprechverkehrs zwischen allen Orten des einen und allen Orten eines anderen Bezirks kann gegenwärtig nur für benachbarte Bezirke in Frage kommen. Zwischen dem Bezirk Frankfurt und den meisten seiner Nachbarbezirke besteht im Allgemeinen auch schon der gewünschte Zustand. Zur Durchführung der angeregten Maßnahme bei weiter voneinander entfernten Bezirken ist dagegen der Zeitpunkt noch nicht gekommen, weil das Leitungsnetz hierzu nicht annähernd aus-

reichen und der für diesen Zweck erforderliche Ausbau desselben die Aufwendung ganz unverhältnismäßig hoher Summen bedingen würde. — Durch diese grundsätzliche Entscheidung des Herrn v. Podbielski, die auch auf andere Bezirke entsprechende Anwendung finden wird, hat die Nutzbarmachung des Fernsprechers für alle Bevölkerungskreise einen bedeutenden Fortschritt gemacht.

Versuche mit der drahtlosen Telegraphie läßt die Firma Siemens & Halske seit einigen Tagen durch den Ingenieur Rodde-Berlin am Ausgang der Kieler Förde vornehmen. Die Apparate und die Verstärkungsnetze zum Auffangen des elektrischen Stromes sind, wie aus Kiel geschrieben wird, am Strande bei Labö und an Bord des Postdampfers „Prinz Sigismund“, der zwischen Kiel und Korsör verkehrt, angebracht. Das 35 Meter lange Netz der Landstation hängt von einem hohen Mast herab, das der beweglichen Station ist zwischen den beiden Masten des Dampfers befestigt. Die Versuche werden sowohl auf der Hin- wie auf der Herreise des „Prinz Sigismund“ vorgenommen und haben bereits interessante Ergebnisse gezeitigt. Auf eine Entfernung von 36 Kilometer erzielte man eine Verständigung zwischen dem Lande und dem am fernen Horizont verschwindenden Postdampfer. B. T.

Ueber die Gefährlichkeit des elektrischen Stromes entnehmen wir der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ folgende interessante Mitteilungen. Bei der außerordentlichen Ausdehnung, welche die Errichtung elektrischer Kraft- und Lichtanlagen in den letzten Jahren genommen hat, kann die Vermehrung der Unglücksfälle durch den elektrischen Strom nicht Wunder nehmen. Wohl hat aber die Beobachtung Bedenken erregt, daß Todesfälle durch einen Strom von annähernd 120 Volt herbeigeführt wurden. Man hatte bisher eine Wechselstromspannung von 100 Volt Spannung für absolut harmlos gehalten. Wie Versuche des Professors Weber in Zürich an seiner eigenen Person zeigten, werden bei feuchten Händen und 30 Volt Spannung Finger, Hand, Handgelenk und Arm wie gelähmt, so daß ein Bewegen der Finger, Drehen der Hand, Strecken oder Beugen des Armes nicht mehr möglich ist, und so heftige Schmerzen in Fingern, Händen und Armen eintreten, daß der Zustand nur 5–10 Minuten aushaltbar ist. Die Drähte können, wenn auch mit Mühe, noch losgelassen werden. Bei 50 Volt Spannung dagegen waren bei feuchten Händen augenblicklich alle Muskeln der Finger, Hände und Arme temporär gelähmt, und trotz Aufbietung aller Willenskraft konnten die Drähte nicht mehr losgelassen werden. Die Schmerzen waren so groß, daß der Zustand nur 1–2 Sekunden ausgehalten werden konnte. Bei trockenen Händen und 90 Volt Spannung waren erstere in demselben Augenblicke, in dem die Drähte erfaßt wurden, temporär gelähmt, ein Loslassen unmöglich und der Schmerz in Händen und Armen so groß, daß der Beobachter unwillkürlich laut aufschrie. — Auf Grund dieser Versuche ist Weber zu dem Schlusse gekommen: „Das Anfassen zweier Wechselstromleitungen mit beiden Händen von trockener Beschaffenheit bringt Gefahren mit sich, sobald die Spannungsdifferenz zwischen diesen Leitungen 100 Volt übersteigt.“ In einer Fabrik sind innerhalb 1½ Jahren 4 Todesfälle durch den elektrischen Strom vorgekommen, bei einer Spannung von nur 115 Volt, obschon Ingenieure dieselben Leitungen wiederholt berührt hatten, ohne Schaden zu nehmen. Letzterer Umstand ist vermutlich daraus zu erklären, daß die Beamten, in der Erwartung, einen Schlag zu bekommen, die Drähte nur vorsichtig berührt haben und außerdem durch ihre trockenen Ledersohlen einigermaßen isoliert waren, während die Verunglückten nachweislich die Drähte fest angefaßt und, da sie barfuß gingen oder mehr oder weniger feuchte Holzschuhe trugen, mit der Erde leitend verbunden waren. Diese Beobachtungen lassen jedenfalls größere Vorsicht ratsam erscheinen und machen es insbesondere empfehlenswert, auch Niederspannungsanlagen unter denselben Sicherheitsmaßregeln auszuführen, wie Anlagen mit hochgespannten Strömen.

Geruchloses Calciumcarbid. Wenn feuchte Luft mit Calciumcarbid in Berührung kommt, so bilden sich kleine Mengen unreinen, sehr übelriechenden Acetylens. Um nun für tragbare oder Fahrradlampen den Geruch zu beseitigen, schlägt Le Roy in Rouen vor, das Carbid mit Petroleum zu begießen, dem etwas Nitrobenzol zugesetzt ist und den nicht aufgesaugten Rest abzugießen. Auf diese Art wird der Zutritt der feuchten Luft verhindert.

Die Acetylgasbeleuchtung macht neuerdings erhebliche Fortschritte; so will die Stadt Haßfurt a. M. Straßenbeleuchtung mittels Acetylgas einführen; ebenso die ungarischen Städte Klausenburg und Déva.

Berliner Maschinen-Treibriemen-Fabrik Adolph Schwartz & Co., Berlin N., Müllerstr. 171a-172.

Wer von dem Wesen der Mechanik im Dienste der maschinellen Technik auch nur eine oberflächliche Anschauung besitzt, wird es wissen, welche bedeutungsvolle Aufgabe hierbei dem Treibriemen zufällt. Denn erst durch ihn, der mit seinen vielfachen Verzweigungen die Arbeitsräume der Fabriken gleich einem gewaltigen Netze durchzieht, wird die Dampfkraft und indirekt der elektrische Strom zum gehorsamen Sklaven des Menschen, der in einem Augenblick dem Räderwerke der Maschinen thatkräftiges Leben verleiht. Daher mußte man auch, seitdem das Maschinenwesen zur Herrschaft gelangt ist, auf eine zweckentsprechende Herstellung der Treibriemen den größten Wert legen. Man erkannte gar bald in einem besonders starken Leder, welches mit einer vollkommenen Festigkeit die Eigenschaft verbindet, sich den eisernen Transmissionsscheiben leicht anzupassen und auf ihnen haften zu bleiben, das geeignete Material zur Erzeugung dieser wichtigsten Gehilfen des Maschinenbetriebes.

Als dann die bedeutungsvolle Errungenschaft der elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung ihren Eroberungszug durch die Welt antrat, da ergab es sich, daß die von dem Motor nach der Dynamomaschine ausgehende Riemen-Transmission durch ihre mehr oder weniger vibrierende Bewegung die regelrechte Brennkraft des Lichtes in störender Weise beeinträchtigte. Während man nun einerseits auf den Gedanken kam, die Verbindung des Motors mit der Dynamomaschine durch eine direkte Kuppelung zu bewirken und so die Riemenanlage ganz fortfallen zu lassen, machte sich andererseits das erfolgreiche Bestreben geltend, den Treibriemen so zu egalisieren, daß sein Gang die vollkommenste Regelmäßigkeit erhalte und sein Betrieb der Nutzanwendung des elektrischen Starkstromes freien Spielraum lasse. Heute ist nun wieder

der allerdings wesentlich vervollkommnete Treibriemen auch im elektrischen Betriebe zu voller Geltung gelangt, da man es nun weiß, daß die Ursache der Ungleichheit in der Funktion des elektrischen Lichtes weniger in der Riementransmission, als vielmehr in der Differenz der Umdrehungsgeschwindigkeit zwischen der Arbeitsmaschine und dem Dynamo zu suchen ist.

Auch in dieser wichtigen Produktion hat die Reichshauptstadt eine führende Stellung in unserem Vaterlande und darüber hinaus errungen. Besonders hat eine der ältesten Industriestätten dieses Faches in Berlin, die allgemein bekannte Berliner Maschinen-Treibriemen-Fabrik Adolph Schwartz u. Co. mit wachsendem Erfolge stets dahin gestrebt, ihre Erzeugnisse einer immer höheren Stufe der Vollkommenheit zuzuführen. Gleich als das Unternehmen im Jahre 1858 unter bescheidenen Verhältnissen in's Leben gerufen wurde, verfolgte sein Gründer, Herr Ingenieur Adolph Schwartz, mit offenem, verständnisvollem Blick die Fortentwicklung der maschinellen Technik. Je mehr die Ansprüche der letzteren bezüglich der Transmissions-Anlagen stiegen, umso eifriger war sein Bemühen, den gesteigerten Anforderungen zu genügen. So wurde denn allmählich aus dem kleinen Etablissement ein großes und angesehenes. Der Geist des Fortschrittes, von dem es seit seinem Bestehen beherrscht ward, beseelt auch den gegenwärtigen Inhaber der Firma, Herrn Eugen Czaika, der die Fabrik im Jahre 1890 für eigene Rechnung erwarb. Dieser neue Leiter des Unternehmens hatte im Gerbereibetriebe und in der Treibriemen-Fabrikation seine gewerbliche Ausbildung erfahren und wandte deshalb in erster Reihe der Erlangung eines besonders geeigneten Rohmaterials das regste Interesse zu.

Wenn man in dieser Fabrik das Magazin des Rohleders in Augenschein nimmt, in welchem permanent gegen 2000 Kernstücke von gegerbten Ochsenhäuten lagern, dann erkennt man gleich, welche peinliche Sorgfalt der jetzige Inhaber der Firma der Auswahl des Rohproduktes widmet. Nur die besten Leder der reinsten Eichenloh-Grubengerbung, von denen die Fabrik jährlich eine Menge im Werte von 600000 Mark verarbeitet, sind in diesem Magazine zu finden und werden von hier aus den Werkstätten zugeführt. Die mechanische Prüfung der Leder wird mittels eines von der Firma selbst konstruierten maschinellen Apparates bewirkt und beruht auf der Feststellung der Grenze ihrer Haltbarkeit.

Der eigentliche Schaffensprozeß dieser Fabrikation, deren maschineller Betrieb durch eine Dampfmaschine von 100 Pferdekräften bewirkt wird, beginnt mit dem maschinellen Zuschneiden und Schärfen des Rohproduktes. Hierauf erfolgt in ausgedehnten Arbeitsräumen die Zusammensetzung der einzelnen Teile bis zu einer bestimmten Länge, Stärke und Breite durch die Prozedur des Leimens mit einem besonders präparierten Stoff und mit Hilfe eigenartiger Pressen. Nach erfolgtem Trocknen, das in einem zweckentsprechenden Raume sich vollzieht, werden die Riemen, sofern es sich um die Herstellung solcher mit Naht handelt, in kunstfertiger Weise mittels Handarbeit mit versenkter Naht zusammengenäht. Bei den Treibriemen, welche zum Betriebe größerer Maschinen, namentlich von Walzwerken, bestimmt sind, werden die Ueberlagen mit einem von der Firma komponierten Cementkitt zusammengefügt, zu welcher mustergiltigen Befestigung noch eine Schraubenverbindung hinzukommt, wenn Doppel- oder gar dreifache Riemen zur Erzeugung gelangen sollen. Treibriemen für elektrische Anlagen unterliegen nur dem erwähnten Patent-Kittprozeß und sodann einem Egalisations-Verfahren auf rotierenden Reckmaschinen. Sie erhalten dadurch einen absolut ruhigen gleichmäßigen Gang und sind, da sie aus Rückenlagen längs der Wirbelsäule der Haut geschnitten werden, von unbedingter Haltbarkeit. Die von der Firma selbst konstruierten Reckmaschinen dienen gleichzeitig zur Prüfung der fertigen Erzeugnisse, insbesondere der Spezialriemen für Draht- und Feineisen-Walzwerke. Zu diesem Behufe wird der Riemen auf diesen bewegten Maschinen über Walzen verschiedener Größe geführt, die den Transmissionswellen gleich, verstellbar sind, und in dieser Weise einer bedeutenden Kraftentwicklung ausgesetzt. Er läßt hierbei vollständig die ganze Art seines Ganges erkennen und wird zugleich in erforderlichem Maße gereckt. Für Transmissionen bei Betrieben in feuchten Räumen oder im Freien, kurz an Orten, wo von den Treibriemen die größtmögliche Widerstandsfähigkeit gegen Nässe beansprucht wird, erzeugt die Firma sogenannte Dauer-Leder-Treibriemen, welche in Dampfkesseln einer Imprägnation unterworfen werden. Diese Erzeugnisse des Etablissements haben in Zucker-, Stärke- und Papierfabriken, in Bierbrauereien und im landwirtschaftlichen Betriebe vielumfassende Proben ihrer vortrefflichen Eigenschaften abgelegt. Die von der Firma hergestellten Patent Glieder-Treibriemen, die in höchst kunstvoller Art aus einzelnen starken Lederstückchen kettenartig zusammengesetzt sind, eignen sich besonders für schwere Arbeit und schnelllaufende Maschinen und für Betriebe, wo die Riementransmission nicht im Ausrücker läuft. Sämtliche fertigen Leder-Treibriemen werden auf einer Aufrollmaschine aufgerollt und hierbei nochmals in intensiver Weise gestreckt.

Außer diesen für die Maschinenteknik so bedeutsamen Schöpfungen erzeugt und versendet die Firma auch noch in Kernlänge geschnittene Schlagriemen, Näh- und Bänderriemen, gezogene Rundschnur, Kordelschnur aus bestem Kernleder, ferner Pumpen-Klappen aus Dauerleder, Leder-Bandagen für Riemenscheiben und anerkannt vorzüglich gearbeitete, mit Kupfernieten gedichtete Leder-Schläuche. Ein großer Teil der Werften des In- und Auslandes bezieht von dem Etablissement die zur Ausrüstung der Schiffe nötigen Schläuche in den mannigfachsten Längen, Breiten und Stärken. So hat es neuerdings diese Artikel auch für den neuen Dampfer des Bremer Lloyd „Kaiser Wilhelm der Große“ geliefert, welcher auf der Werft des Vulkan in Stettin erbaut wurde. Während alle diese Erzeugnisse die Meisterschaft der Firma in der Bearbeitung des Leders für die angegebenen technischen Zwecke darthun, bekundet die Fabrik in anderen Werken, welche einer gleichen Bestimmung gewidmet sind, daß sie auch Rohstoffe anderer Art mustergiltig zu bearbeiten vermag. So gelten ihre aus bestem Material gewebten Kameelhaar-Treibriemen, welchen eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Nässe eigen ist, ferner ihre Baumwollriemen, denen eine außerordentliche Zugfestigkeit nachgerühmt wird, ihre wasserdichten Balata-,

ihre Gummi- und endlich ihre Hanf-Treibriemen für Transmissionen als Werke hervorragender Art.

Das umfangreiche Lagermagazin der Firma entwirft uns nicht nur von allen ihren Fabrikaten, für welche sie auf mannigfachen Ausstellungen des In- und Auslandes die ersten Preise, u. a. auch die preussische silberne Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen erzielte, ein abgerundetes Bild, sondern giebt uns auch eine Anschauung von ihrem vielumfassenden merkantilen Betriebe. Neben Mineral-, Maschinen- und Cylinderölen finden wir hier eine Kollektion der verschiedensten Schmierapparate und Oelkannen, neben technischen Gummi- und Asbest-Fabrikaten die mannigfachsten Packungen neben Armaturen verschiedener Apparate für den Dienst von Treibriemen-Anlagen und für die Herstellung dieser Objekte. Kurz eine Reihe der wesentlichsten technischen Bedarfs-Artikel vermag hier unser Auge aufzunehmen.

Die Berliner Maschinen-Treibriemen-Fabrik Adolph Schwartz & Co., die im Frühjahr 1898 ihre alten, in der Brückenstraße 13a gelegenen Werkstätten verließ und nach ihrem neu erworbenen Fabrikbereiche in der Müllerstraße 171a-172 übersiedelte, hat eine über die ganze Verkehrswelt sich erstreckendes Absatzgebiet gewonnen und stetig wacker daran mitgearbeitet, der deutschen Arbeit in diesem industriellen Zweige den Sieg zu sichern.

Metallwaaren-Fabrik von C. F. Kleinschmidt in Köln...

Für alle maschinellen Betriebe ist ein gutes Schmiermaterial, welches sparsam im Gebrauch ist und sich leicht reinigen läßt, sowie zugehörige zweck-



Fig. 1.

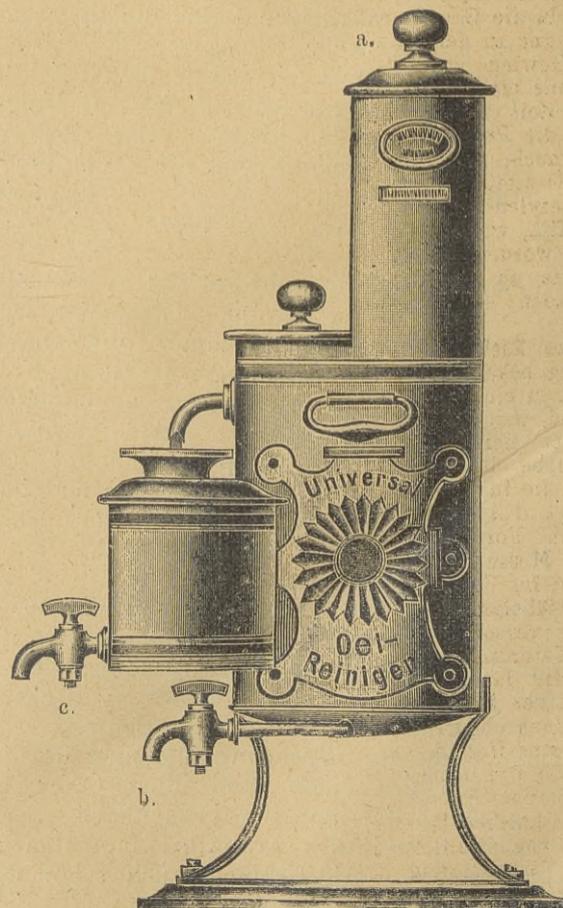


Fig. 2.

mäßige Apparate von größter Wichtigkeit. Schon seit längerer Zeit hat die Oel-Spar- und Abfüll-Apparat, der Universal-Oelreinigung

apparat und der Feuerlöcher, genannt Exhalator der Firma Kleinschmidt in Köln wegen ihrer Vorzüglichkeit weite Verbreitung gefunden.

Die transportablen Oel-Spar-Apparate, (Fig. 1) welche sparsames und rasches Abfüllen, sowie staubfreies Aufbewahren verkürzen, werden nicht leck, wie etwa die Oelfässer, gestatten rasches Abfüllen ohne Abtröpfeln, und sind durch einen Deckel verschließbar, wobei auch die Oelsperrung verschlossen wird, so daß Unbefugte kein Oel entnehmen können und der Zutritt von Staub verhütet wird. Beim Hochheben des Deckels wird die Ausflußröhre gehoben und der Einlauftrichter geöffnet; beim Schließen des Deckels schließt sich natürlich wieder die trichterförmige Öffnung, welche zum Zurückfließen des überflüssigen Oeles in den Behälter dient, während die Steigröhre sich unter den Deckel legt.

Die Apparate sind zugleich hochelegant ausgeführt.



Fig. 3.

Die Fabrikate der Firma sind bereits seit Jahren in den verschiedensten Gewerben in ausgedehntem Gebrauch.

Compagnie Générale d'Electro-Chimie, Paris. „Es hat lange gedauert, bis man sich in Frankreich entschlossen hat, nach deutschem Vorbilde kapital-kraftige Unternehmen zu schaffen, um die neuesten Errungenschaften der Wissenschaft auf dem elektro-technischen Gebiete auszubeuten. Jetzt ist man daran, das Versäumte — teilweise unter deutscher Beteiligung — nachzuholen. Die obige Gesellschaft ist zu Beginn des vorigen Jahres von der Compagnie Fives-Lille gegründet worden unter Mitwirkung der Elektro-Chemischen Werke in Bitterfeld, deren Beziehungen zur Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft bekannt sind. Zweck der neuen Gesellschaft ist die Herstellung chemischer Produkte und Behandlung von Metall-Erzen auf elektrischem Wege. Sie hat mit den Elektro-Chemischen Werken einen Vertrag abgeschlossen, wonach sich beide Gesellschaften verpflichten, sich gegenseitig alle Patente für Frankreich resp. Deutschland kostenlos abzutreten. Das erste Produktionsobjekt der neuen Gesellschaft wird Calcium-Carbid sein. Sie hat im Savoye-Departement vier Wasserfälle erworben, die ein Minimum von 20,000 Pferdekraften liefern können. Bis jetzt ist nur einer derselben von 4000 Pferdekraften zum Betrieb der Carbid-fabrik bestimmt. Dieselbe soll im Monat Oktober betriebsfähig sein, die Wasserleitungen und die Dynamos werden von Fives-Lille und die Turbinen von Escher-Wyß in Zürich hergestellt. Man rechnet, jährlich 4000 t Carbid herstellen zu können und da die Gesellschaft in unmittelbarer Nähe 177 ha Anthracitlager und 2 ha Kalklager zu deren Herstellung erworben hat, so wird bereits für das erste Jahr ein Gewinn von Fr. 7 bis 800,000 erhofft, da der Verkaufspreis von Fr. 400 pro Tonne einen sehr erheblichen Nutzen läßt. Allerdings haben sich in der letzten Zeit mehrere gleichartige Gesellschaften gebildet, so daß in einigen Jahren die Produktion des Artikels sich bedeutend steigern dürfte. Aber der Verbrauch, der gegenwärtig die Produktion bedeutend übersteigt, nimmt gleichfalls stetig zu. So hat z. B. jetzt die Paris-Lyon-Bahn die Einführung der Acetylen-Beleuchtung beschlossen. Das Kapital der Gesellschaft beträgt Fr. 4 Mill., wovon die Gründer 1 Mill. erhalten haben, während 3 Mill. baar gezeichnet worden und gegenwärtig mit 50 pCt. eingezahlt sind. Die Zulassung zur Notiz an der Börse soll erst nach Inbetriebsetzung der Werke nachgesucht werden; es sind jedoch bereits einige Abschlüsse in den Aktien erfolgt.“

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Das Geschäftsjahr der Gesellschaft ging bekanntlich am 30. Juni zu Ende, so daß der Geschäftsbericht für 1898/99 erst in einigen Wochen zu erwarten ist. Inzwischen ist es interessant, zu erfahren, was die Gesellschaft in dem soeben erschienenen Jahresbericht der Aeltesten der Berliner Kaufmannschaft über ihr Geschäft im Jahre 1898 sagt. Danach habe die Entwicklung der elektrotechnischen Industrie im verflossenen Jahre die in dem letztjährigen Bericht der Gesellschaft ausgesprochene Ansicht bestätigt, daß der Höhepunkt der industriellen Thätigkeit noch nicht überschritten sei. Fortschritte im Bau der Dynamomaschinen und Apparate zur Verteilung und Messung der Elektrizität erobern der Elektrotechnik immer weitere Gebiete; im Vordergrund stehe die zur hohen Anerkennung gelangende elektrische Kraftübertragung. Während alle Abteilungen mit lohnenden Aufträgen reichlich versorgt gewesen seien, hätte nur die rechtzeitige Herbeischaffung der Material-Bezüge von fremden Werken Schwierigkeiten bereitet. Im Einzelnen wird dann ausgeführt, daß, wie schon im letzten Geschäftsbericht erwähnt war, in der Maschinenfabrik die Herstellung kleinerer Typen von den größeren Maschinen abgetrennt wurde; man hofft hierbei, daß Erzeugnisse dieser Art bei preiswerter Herstellung den Weltmarkt gewinnen müßten. Im Jahre 1898 wurden 9455 Dynamomaschinen 1897/98 (8328) mit 173,200 (152,900) P. S. hergestellt, außerdem Elektrizitäts-Zähler, Bogenlampen und Meß-Instrumente in großer Zahl; daneben lagen am Jahresschluß für alle Abteilungen umfangreiche Aufträge vor. Für den Bedarf der Maschinen- und Apparate-Fabrik sei eine erhebliche Vergrößerung der Kraft-Zentralen der Fabriken in der Acker- und Brunnenstraße geplant, in denen 2 Dampf-Dynamos von je 500 P. S. und eine von 1200 P. S. mit zahlreichen kleineren Maschinen arbeiten. In der Kabel-Abteilung, die rasch aufsteige, sei eine sinkende Tendenz der Preise infolge der scharfen Konkurrenz gerade zu einer Zeit eingetreten, in der die Preise für Rohkupfer rapid stiegen. Es scheine demnach, daß billige Vorräte

benutzt worden seien, um die Notierungen für Draht-Fabrikate niedrig zu halten. Der von der Gesellschaft zum ersten Mal versuchte elektrische Antrieb der Walzenstraßen in dem Kupferwalzwerk habe sich vorzüglich bewährt. Das Ergebnis des Kabelwerks litt im Herbst 1898 infolge des geringen Wasserstandes der Spree unter hohen Frachtsätzen. Die Glühlampen-Fabrik habe etwa 1 Million Lampen mehr als im Vorjahre erzeugt und weise auch weiterhin steigende Ziffern auf. Die Entwicklung der Nernst'schen Glühlampen schreite voran und man hoffe, dieselbe im laufenden Jahre (1899) auf den Markt zu bringen. Die Gesellschaft besitzt in 22 Städten des In- und Auslandes Zweigniederlassungen. Die Zahl der Angestellten, Beamten und Arbeiter beläuft sich auf mehr als 13,000 (nach dem Geschäftsbericht von 1897/98 etwa 12,000). Im Jahre 1898 war Mangel an geschulten Arbeitern in keinem Betriebe vorhanden; dagegen habe eine bemerkenswerte Steigerung der Löhne stattgefunden. Von größeren Arbeiten werden genannt die Erbauung und Erweiterung von 25 Zentralstationen, in denen Mk. 33 Mill. investiert wurden, ferner 4 Unternehmungen für die Elektrizitäts-Lieferungsgesellschaft, die bereits 21 größere und kleinere Elektrizitätswerke betreibt. Von den Straßenbahnen ihres Systems nennt die Gesellschaft die Ziffern des letzten Berichts. Es befanden sich 55 Bahnen teils im Bau, teils im Betrieb und 8 in Vorbereitung, während 12 bestehende Unternehmungen erweitert wurden. Die Geleislänge ist auf 1095 km, die Zahl der Motorwagen auf 1861 und die der Motoren auf etwa 3600 gestiegen. Von der Acetylen-Beleuchtung sagt der Bericht, daß sie sich in Stadt-Anlagen, Bahnhöfen Waggonbeleuchtungen zusehends einbürgere. Dementsprechend sei zu erwarten, daß Calcium-Carbid, dessen Produktion bisher mit dem Verbrauch nicht Schritt gehalten habe, zu einem Massenverbrauchs-Artikel sich entwickeln werde, zumal man jetzt einsehe, daß es nicht die Gefahren, die man anfangs befürchtete, wohl aber eine Reihe eigenartiger und bedeutender Vorteile mit sich bringe. Auch auf diesem Gebiet ist die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft finanziell engagiert. Die mit ihr englierten Elektrochemischen Werke in Bitterfeld haben die Errichtung von Fabrikanlagen zur Darstellung von Calcium-Carbid auch für fremde Rechnung aufgenommen. Die Fabrikation wurde unter entsprechender Vergrößerung nach Rheinfelden verlegt, wo mächtige und billige Wasserkräfte zur Verfügung stehen. Weiterhin seien für fremde Rechnung, teilweise unter Beteiligung der Gesellschaft, mehrere ausländische Werke in Angriff genommen worden, von denen eines in Norwegen noch in der ersten Hälfte 1899, ein anderes in Tirol wenige Monate später in Betrieb kommen werde. Zwei weitere Carbid-Anlagen in Frankreich und Rußland wurden ebenfalls nach dem System der Elektrochemischen Werke eingerichtet.

Aus Anlass der hundertjährigen Jubelfeier der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin versenden eine große Zahl von Industriellen einen Aufruf zur Beisteuerung für ein Stiftungskapital, welches am 19. Oktober an ein Kuratorium zum Zwecke einer dauernden Förderung der Technischen Wissenschaften übergeben werden soll. Namhafte Beiträge sind bereits gezeichnet worden.

Angesichts der großen Verdienste, welche sich die Kgl. Technische Hochschule um das außerordentliche Emporblühen der deutschen Industrie erworben hat, ist eine starke Beteiligung an der Gründung des genannten Stiftungskapitals mit Sicherheit zu erwarten.

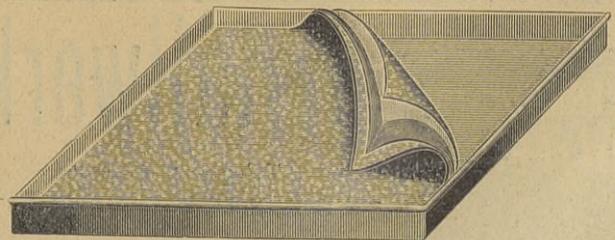
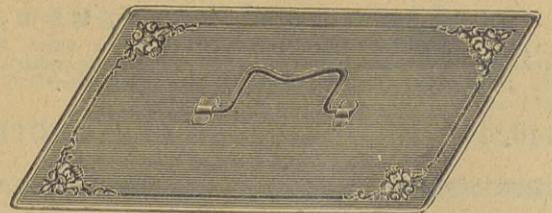
Gewerbe-Zeitung für Elsass-Lothringen. In Elsass-Lothringen ist in den letzten Jahren ein Verband der Gewerbe- und Handwerker-Vereine gegründet und das oben genannte Blatt, welches im 2. Jahrgang steht, als Vereins-Organ bestellt worden.

Auch Handwerkerschulen hat man gegründet, welche jedenfalls segensreich wirken. In No. 15 (1. Aug.) bringt die Zeitung einen ausführlichen Bericht über den auf dem X. Verbandstage gehaltenen Vortrag über Meisterkurse. Wir wünschen diesen Bestrebungen das beste Gedeihen.

Dauernde Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig. Während der am 27. August begonnenen Herbstmesse findet in der dauernden Gewerbeausstellung zu Leipzig die Vorführung der daselbst ausgestellten Maschinen aller Art statt. Es sind vertreten, Maschinen für Leder-, Metall-, Holz- und Papierbearbeitung, Motoren aller Art etc. Interessenten, welche zum Einkauf von Maschinen und Werkzeugen nach Leipzig kommen, finden in der dauernden Gewerbeausstellung reichlich Gelegenheit, sich über die gewünschten Gegenstände zu informieren. Auch der übrige, sehr vielseitige Inhalt der Ausstellung macht einen Besuch derselben lohnend.

Monatsbericht der Allgemeinen Carbid- & Acetylen-Gesellschaft. Da in den Sommermonaten der Verbrauch gering ist, so hat die Gesellschaft ziemliche Vorräte auf Lager. Doch sind die Preise nicht wesentlich zurückgegangen; sie schwanken für Primaware zwischen 38 und 42 Mk.

Die Patent-Copierlappen der Firma Claudi & Co., Köln a. Rh. Diese patentierten Copierlappen, bei welchen Stockflecken und unangenehmer Geruch ausgeschlossen ist, sind ein ganz vorzügliches Hilfsmittel, um eine stets gleichmäßige Wiedergabe bei denkbar höchster Zahl gleichzeitig copierter Briefe zu



ermöglichen. Sie brechen nicht, geben nicht wie die viel gebrauchten Löschartons verschwommene oder matte Copien und müssen auch nicht wie Kautschukblätter, vor jedesmaligem Gebrauch auf beiden Seiten bestrichen werden. Die Patent-Copierlappen in einem Zink- oder emaillierten Eisenblechkasten zwischen zwei präparierten Filzwassersaugern liegend, erhalten die Feuchtigkeit indirekt durch diese.

Zahlreiche Firmen, welche sich dieser Copierlappen bedienen, rühmen sie außerordentlich.

Die Pfälzische Nähmaschinen- und Fahrräder-Fabrik, vorm. Gebr. Kayser, in Kaiserslautern, deren Fabrikate sich, wie bekannt, eines wohl begründeten Weltrufes erfreuen, hat nunmehr auch die Herstellung von Motoren im Großen aufgenommen. Das Etablissement ist ausgestattet mit den vollkommensten Einrichtungen der modernen Maschinenteknik und verfügt über ein ausgezeichnetes geschultes Personal für diesen Betrieb, da eingehende Versuche bereits seit geraumer Zeit angestellt worden sind. Man darf daher mit Recht erwarten, daß die genannten Werke auch einen Motor auf den Markt bringen werden, der allen Erwartungen entspricht, die billiger Weise gestellt werden können. Ueb-

rigens bürgt der Ruf der Firma dafür, daß nur gründlich ausprobierte und absolut zuverlässige Motore die Fabrik verlassen, die an Leistungsfähigkeit den Fabrikanten der Konkurrenz zum mindesten gleichstehen. Auch Vorspann- und Anhängewagen sind von den Kayser-Fahrradwerken zu beziehen, es sind Fahrzeuge von vornehmer Eleganz, kräftig und dabei doch leicht gebaut. Man braucht angesichts dessen auch keinen Augenblick daran zu zweifeln, daß sich die Original-„Kayser“-Motore ebenso rasch einen ansehnlichen Platz auf dem Weltmarkte erobern werden, wie dies der Fall gewesen mit den Nähmaschinen der Fabrik und später mit ihren allbeliebten und wirklich vorzüglichen Fahrrädern. — Die „Feuerprobe“ haben die „Kayser“-Motore übrigens bereits bestanden. Auf den Rennplätzen zu Mannheim, Kaiserslautern und Koblenz haben dieselben (in Mannheim sogar schon zweimal) mit großen Erfolgen gestartet und bei dieser Gelegenheit treffliche Beweise ausgezeichneter Schnelligkeit und unbedingter Zuverlässigkeit gegeben.



Neue Bücher und Flugschriften.

Neesen, Fr., Prof. Dr. Die Sicherungen von Schwach- und Starkstrom-Anlagen gegen die Gefahr der atmosphärischen Elektrizität. Mit 126 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. Preis 5 Mk.

Steinmetz, Ch. Pr. Der rotierende Umformer. Mit 11 Abbildungen; 1. Heft des 2. Bandes der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von Prof. Dr. E. Voit. Stuttgart, F. Enke. Preis pro Heft Mk. 1.20.

* Unseren Abonnenten stehen Eintrittsscheine, durch uns bezogen, kostenfrei zur Verfügung. D. Red.

Hack, G. Was der Kaufmann vom Bürgerlichen Gesetzbuch wissen muß. In systematischem Abriss zusammengestellt. Zweite Auflage Leipzig, Verlag der Handelsakademie (Dr. jur. L. Huberti). Preis Mk. 2.75.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn, Berlin. XI. Jahrgang, 8. Heft. Preis vierteljährlich Mk. 3.60.

Koller, Dr., Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXVI. Jahrgang. Heft 8. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

Bücherbesprechung.

Wilke, Arthur, Ing. Die Elektrizität, ihre Erzeugung und ihre Anwendung in Industrie und Gewerbe. Vierte, verbesserte Auflage, mit 11 Tafeln und 824 Text-Abbildungen. Leipzig, Otto Spamer. Preis geb. 10 Mk., mit zerlegbarem Modell einer Dynamomaschine 15 Mk.

Ein umfangreiches Werk, das auf 632 Seiten alles Wesentliche aus der Lehre von der Elektrizität mit Einschluß aller wichtigen Anwendungen derselben in allgemeinverständlicher, lichtvoller Darstellung enthält. Daß innerhalb weniger Jahre bereits die vierte Auflage notwendig geworden, beweist, daß sich das Werk in hohem Grad die Gunst des wißbegierigen Publikums erworben hat. Die Stark- und Schwachstromtechnik findet man hier in ihrer vollen Ausdehnung behandelt. Auch die neuesten Entdeckungen über die Anwendung der elektrischen Wellen — Marconi's Telegraphie ohne Leitung und Wehnelt's Stromunterbrecher — fehlen nicht. Zum Schluß wird ein Ueberblick über die Entwicklung der Elektrotechnik in den verschiedenen Ländern gebracht. Die Illustration ist vortrefflich.

Actien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke

vorm.: Pöschmann & Co.

Heidenau, Bezirk Dresden.

SPECIAL-FABRIK

für

Dynamo-Maschinen

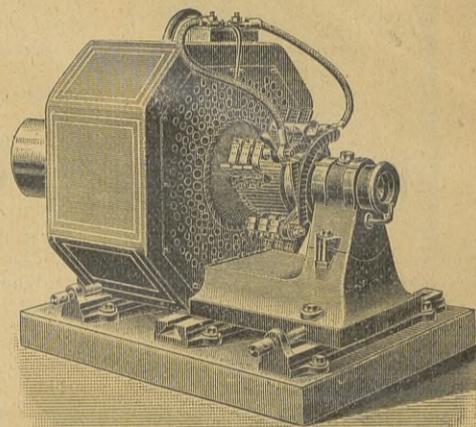
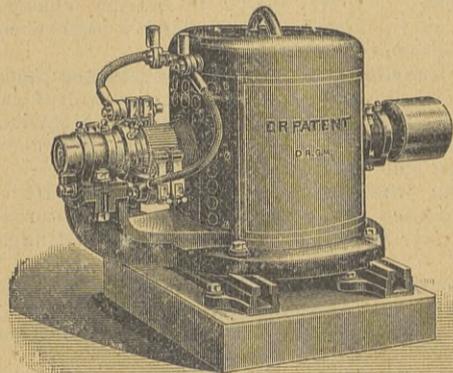
und

(2765)

Elektromotoren

Gleich- und Wechselstrom.

GEEIGNETE VERTRETER GESUCHT.



Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie

vorm. Friedr. Siemens

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

DRESDEN

liefert **Glocken für Bogenlampen**

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 Fussbodenconstructions, ferner

Siemens' Glasguss, (2690)

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 vorzüglich geeignet ist zu

Isolatoren, Isolirrollen und Isolirkörpern

aller Art.

Wilhelm Eckardt

Ingenieur, Köln a. Rh.

(2908)

— Lütticher Strasse No. 2. —

Ringöfen für Kalk, Ziegel, Cement etc.

Ueber 700 Oefen gebaut, darunter die grössten der Welt.

Fabrikschornsteine: Neubau. Reparaturen.

Ueber 1200 Schornsteine gebaut.

⚡ Geschäftsgründung 1870. ⚡



Metallwerk Colonia G.m.b.H., Köln a. Rh.

Telegramm-Adresse:

— Metallwerk Colonia Köln. —

Brüsselerstrasse 165.

Fernsprecher

— 3835. —

Gasfernzündung Lucifer.

Die neueste Erscheinung auf dem Gebiete der **Gaslicht-Beleuchtung**, einfachster und zuverlässigster, daher billigster Apparat.

Vorteile des Gasfernzündung Lucifer:

Die Beleuchtungskörper werden durch Anbringung desselben nicht verunziert, die Zündung erfolgt durch **Electricität** oder durch **Luftdruck**.

Der Gasfernzündung Lucifer ermöglicht es durch Druck auf einen Knopf sämtliche Strassenlaternen einer Stadt von einer Stelle aus entzünden zu können, aber auch eine beliebige Anzahl Lampen aus beliebiger Entfernung einzeln, in Gruppen oder alle zusammen mit einer Drahtleitung, genau wie beim electrischen Lichte zu entzünden und zu löschen.

Der Gasfernzündung Lucifer sichert eine bedeutende Ersparniss an Gas, bietet absolute Sicherheit gegen Feuersgefahr (besonders wichtig für Lagerräume, Magazine, Schaufenster etc.), verhütet Bruch der Cylinder und Zerstören der Glühkörper, kann ohne Weiteres an vorhandenen Beleuchtungskörpern angebracht werden und schliesst das Entweichen von Gas und damit jede Gas-Explosion vollständig aus. (2911)

In allen Ländern patentirt!