

# Elektrotechnische Rundschau

## Zeitschrift

Telegramm-Adresse:  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

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

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.

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

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

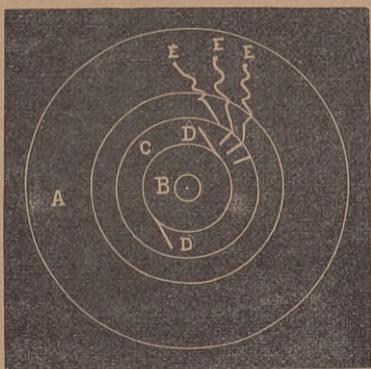
Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.  
Post-Preisverzeichniss pro 1895 No. 2089.

**Inserate**  
nehmen ausser der Expedition in Frank-  
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-  
ditionen und Buchhandlungen entgegen.  
**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 S.  
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Automatische Regulierung von Dynamos und Motoren. Von Wm. E. Gifford. S. 152. — Der neue Emerson-Wechselstrommotor. S. 152. — Die Kosten des elektrischen Lichtes. S. 153. — Spiritusglühlicht und Petroleumbeleuchtung. (Schluss.) S. 154. — Eine neue Errungenschaft auf dem Telegraphengebiete. S. 154. — Kleine Mitteilungen: Vom städtischen Elektrizitätswerk in Frankfurt a. M. S. 155. — Elektrizitätswerk in Reutlingen. S. 156. — Tettung. S. 156. — Zentrale Nürnberg. S. 156. — Das Elektrizitätswerk zu Guatemala. S. 156. — Landwirtschaftliche elektrische Station im Harze. S. 156. — Glühlampen und Elektromagnetismus. S. 156. — Elektrische Strassenbahn in Duisburg. S. 156. — Elektrische Trambahn in Augsburg. S. 156. — Elektrische Stadtbahn mit unterirdischer Stromzuführung. S. 156. — Elektrische Bahn Paris-Bordeaux. S. 156. — Elektrische Bahnen in Berlin. S. 156. — Die landespolizeiliche Abnahme der beiden elektrischen Ausstellungsbahnen. S. 156. — Unfall auf der elektrischen Strassenbahn in Aachen. S. 157. — Spezial-Kompound-Lokomobilen aus der Fabrik von Gebr. Lutz in Darmstadt. S. 157. — Die Eröffnung der Gewerbe-Ausstellung in Berlin am 1. Mai 1896. S. 158. — Berliner Gewerbe-Ausstellung. S. 159. — Räumliche Ausdehnung der Berliner Ausstellung. S. 159. — Die elektrischen Strassenbahnen. S. 159. — Gewerbeausstellung in Berlin. S. 159. — Die bayerische Landesindustrie, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung in Nürnberg. S. 159. — Millenniumsausstellung in Budapest. S. 160. — Elektrische Bogenlampen-Fabrik von Naeck u. Holsten, Stralsund. S. 160. — Patent-Prozess. S. 160. — Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. S. 160. — Elektrizitäts-Gesellschaft Alloth, Arlesheim. S. 160. — Elektrizitätsgesellschaft Vevey-Montreux. S. 160. — Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. S. 160. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 160. — Patentliste No. 16. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Automatische Regulierung von Dynamos und Motoren von Wm. E. Gifford.

Wenn der Anker einer gewöhnlichen Dynamo locker mit der Welle auf einer Muffe montiert, mit ersterer durch eine Feder verbunden und der Kollektor auf der Welle befestigt ist, wird eine Stromveränderung die Lage des Ankers zum Kollektor durch einen Winkel verändern, welcher von der Aenderung des Stromes und der Stärke der Feder abhängt. Die Verbindungen zwischen Anker und Kollektor



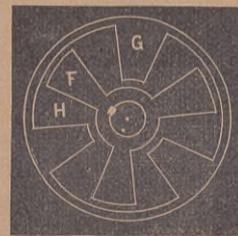
Figur 1.

bleiben dieselben, die Bürsten nehmen den Strom von einem verschiedenen Teile des Feldes ab und folglich von Punkten einer größeren oder geringeren Potentialdifferenz, entsprechend dem Einstellen der Bürsten, welches entweder vor oder hinter der Lage des größten Unterschiedes geschehen kann, und können verschiedene Effekte erzeugt werden, welche auf eine konstante Spannung oder beständigen Strom je nach der Regulierung hinzielen.

In Figur 1 ist A ein Ringanker, B der Kollektor, C der Flansch am Kollektor, D die Bürsten, E die Federn, eine für jeden Abschnitt am Ankerrahmen und an dem Kollektor-Flansch mit Isolierung befestigt und auch als Leiter vom Anker zum Kollektor dienend. Drei derselben sind als einfache Zickzackstreifen dargestellt. Eine beigegebene Feder kann benutzt werden, entweder um einen Teil des Druckes zu beseitigen, oder für Regulierungs-Zwecke; auch in einigen Fällen als eine Gegenfeder.

Figur 2 zeigt eine Vorrichtung, um Erschütterungen bei plötzlicher Stromveränderung zu vermeiden. F ist mit der Welle, G mit dem Anker verbunden. Die Teile G liegen zwischen Seitenplatten und die Teile F sind frei, um sich in den begrenzten Lufträumen H mit sehr geringer Reibung zu bewegen, sodaß, wenn eine plötzliche

Aenderung eintritt, das Entweichen der Luft von einer Seite von F zu der anderen dem Anker gestattet, eine neue Lage genau ohne Schwingung einzunehmen und auch Stöße beim Zusammentreffen von F und G zu verhindern, wenn der Stromkreis plötzlich unterbrochen wird. Bei einem Grammschen Ring kann diese Vorrichtung innerhalb des Ankers angeordnet werden und einen Teil des Rahmens bilden.



Figur 2.

Bei einem Motor ist der Betrieb ähnlich, da der Anker in diesem Falle beim Vorrücken des Kollektors läuft. Die Regulierung ist indessen etwas verschieden. In jedem Fall wird der zulässige Veränderungswinkel wahrscheinlich durch Neigung zum Funkengeben begrenzt.

(El. World.)

F. v. S.



### Der neue Emerson-Wechselstrommotor.

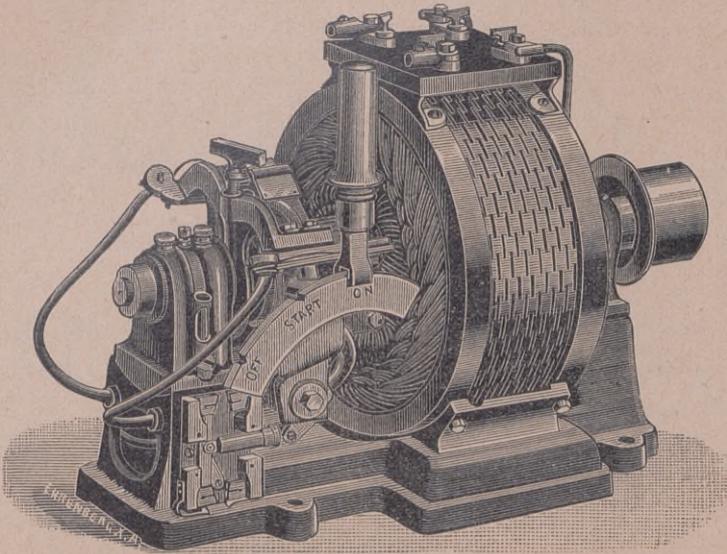
Die Emerson Electric Mfg. Co. St. Louis, welche für die Konstruktion von kleinen Ventilatoren mit Wechselstrommotoren bahnbrechend gewesen ist, bringen jetzt weitere kleine Motoren auch für andere Zwecke auf den Markt.

Figur zeigt einen 1/2 pferdigen asynchronen Wechselstrommotor, welcher trotzdem mit ziemlich konstanter Tourenzahl läuft und höchstensfalls 5% an Geschwindigkeit nachläßt.

Die Motoren werden für niedere Spannung (ca. 100 Volt) und für 130 bis 60 Wechsel pro Sekunde gebaut und sind mit einem am Motor selbst angebrachten Anlasser versehen. „Off“ ist ausgeschaltet; bei „Start“ beginnt der Motor ähnlich wie ein Gleichstrommotor; wenn der Motor auf diese Weise ca. die Hälfte seiner vollen Geschwindigkeit erreicht hat, wird der Anlaßhebel auf „On“ gestellt. Damit werden die Bürsten abgehoben und der Anker läuft jetzt als

Kurzschlußanker weiter. Der 1/2 pferdige Motor soll beim Anfahren eine 50% höhere Anzugskraft besitzen als bei voller Geschwindigkeit; seine Maximal-Leistung soll 50% über der angegebenen Normal-Leistung liegen; der Energieverbrauch bei Leerlauf soll unter 25% dessen bei Vollbelastung liegen; der Wirkungsgrad je nach Größe und Wechselzahl beträgt 67 bis 80%.

Die Motoren laufen, ausgenommen beim Anlaufen, nahezu geräuschlos.



Selbstverständlich sind sie in maschineller Hinsicht gleichfalls mit allen entsprechenden Neuerungen versehen, wie Ringschmier-Lager etc. etc.

Interessant wäre zu wissen, wie hoch die Stromstärke beim Anfahren mit Last steigt — bekanntlich ein Faktor, mit welchem gleichfalls gerechnet werden muß. (El. Eng.).



### Die Kosten des elektrischen Lichtes.

Ueber diesen schon viel besprochenen Gegenstand hat sich kürzlich Edison in einem Schreiben an den Prof. W. D. Marks, Präsidenten der Edison Electric Light Co. in Philadelphia geäußert. Von dem letztgenannten wurde die Kopie des Schreibens der Redaktion des Electrical Engineer eingesendet, und fand in diesem Organ Veröffentlichung. Es ist jedenfalls auch für deutsche Leser von Interesse zu erfahren, wie der als ausgezeichnete Praktiker bekannte amerikanische Elektriker sich zu dieser vielfach ventilierten Frage stellte, weshalb wir das Schreiben in wortgetreuer Uebersetzung hier wiedergeben.

Mit Bezug auf Ihre Anfrage über die Kosten der Erzeugung des elektrischen Glühlichtes von dieser Station, unter Annahme, daß dasselbe mit 16 Kerzen-Lampen zu 20 auf eine Pferdekraft geliefert werde, erlaube ich mir, Ihnen die folgende Antwort zu geben, wobei ich hauptsächlich die kommerzielle Seite der Frage in Betracht ziehe.

Die Kosten eines großen Verteilungssystems in den Straßen, wenn dasselbe pünktlich und durchgreifend in allen Punkten, wo schwache Entwicklung vorhanden ist, wieder aufgefrischt wird, bilden keinen geringen Betrag. Die Besteuerung der Gesellschaften in Pennsylvanien ist sehr hoch, was auch für viele andere Staaten gilt, die für das eigene Geschäft der Gesellschaft, für die Messungen und die Rechnungsausschreibungen erforderliche Zahl von Beamten und Schreibern ist bedeutend und kostspielig. Die regelmäßigen Ausgaben und Geldverluste in unbezahlten Rechnungen seitens zahlungsunfähiger und unehrlicher Konsumenten häuft sich rasch auf. Anzeigen, Mietzins, liquidierende Agenten und Alles das, was man als laufende Ausgaben bezeichnet, dürfen nicht unterschätzt werden. Endlich, nachdem die Station sich drei Jahre lang in Betrieb befindet, bilden die beständigen Erneuerungen und Reparaturen der Dampfmaschinen und elektrischen Apparate einen bedeutenden Ausgabeposten, der unvermeidlich ist, weil die Maschinerie stets für augenblicklichen und vollständigen Dienst bereit zu halten ist. Nur durch beständige und durchgreifende Erneuerung jedes abgeschwächte sich zeigenden Teiles der Maschinen vermag eine Station ein unfehlbares und regelrechtes Licht zu liefern, ohne welches Mißhelligkeiten und Mißerfolg sicherlich eintreten.

Es sei als Beispiel die Leistung und Abrechnung dieser Station in der Zeit vom 1. Juli 1894 bis zum 1. Juli 1895 angenommen.

Mittlere Zahl der angeschlossenen Lampen	89 359
Gesamtzahl der bezahlten 16 K.-Lampenstunden	627 027 14
Jährl. Brutto-Einnahme für Licht u. Kraft Dollars	411 315,30*)
„ Einnahme für die angeschl. Lampe „	4,60
„ Einnahme für die Lampenstunde (447/1000 Amp.-Stde.)	656 Cent.

Die Ausgaben für die Lichterzeugung können, wenigstens annähernd, in zwei Klassen eingeteilt werden: 1) Feste Ausgaben, berechnet auf die jährliche Ausgabe für jede Lampe; 2) proportionale

Ausgaben, die sich mit der gelieferten Strommenge ändern. Keine dieser beider Klassen läßt sich aber von der anderen scharf abgrenzen. Es kann jedoch angenommen werden, daß, wenn eine Station etwa 100 000 angeschlossene Lampen zählt, bis zur Vermehrung auf 150 000 Lampen, die folgenden Ausgaben sich nicht viel, oder auch gar nicht vergrößern: Gehalte, Zins, Versicherung, Abgaben und Steuern, Interessen, Rabatt und Coursverlust, Bureauunkosten, Werkstatt, Zuschüsse und Verluste, Maschinenraum, Material und Reparaturen, Inspektion der Hausanlagen, Elektrizitätsmesser, Reparaturen an den elektrischen Apparaten, Straßenreparatur und Unterhaltung.

Die folgenden Ausgaben wachsen mit dem von der Station verkauften Strom: Oel, Putz- und Packungsmaterial, Lampenerneuerung und Kohlen. (In die Kohlenkosten sind inbegriffen die Kosten für die zu deren Herbeischaffung und Versteuerung nötige Arbeit, die Reparaturen an den Dampfkesseln und die Beseitigung der Asche.)

Gesamtsumme der festen Ausgaben, jährlich	Doll. 132 677,99
Durchschnittskosten per angeschl. Lampe, jährlich	„ 1,46
Gesamtkosten der proportionalen Ausgaben	„ 88 132,78

Durchschnittskosten für die Lampenstunde,	Cent. 1405/1000
---	-----------------

Durchschnittliche Brenndauer einer Lampe im Jahr, Stunden 701,7  
 Durchschnittskosten der Lampe jährl., als proportionale Ausgaben Cent 93,6

Der jährliche Geschäftsbetrieb stellt sich also folgendermaßen:

Einnahme für die Lampe . . . . .	Doll. 4,60
Feste Ausgabe für die Lampe,	Doll. 1,48
Proportionale Ausgabe für die Lampe, „	0,99 2,47
Profit auf jede Lampe . . . . .	Doll. 2,13

Diese Auseinandersetzungen über die wirklichen Einnahmen und Ausgaben im jährlichen Betrieb mit 89 359 Lampen machen es möglich das Verfahren zur Erhöhung des Profits dieser Station zu erörtern.

Wenn die Zahl der angeschlossenen Lampen vergrößert wird, ohne daß eine Vergrößerung der durchschnittlichen Brennstunden pro Lampe stattfindet, so erwächst ein Profit aus der Verminderung der festen Ausgaben pro Lampe. Setzt man also 120 000 angeschlossene Lampen voraus, so ergibt sich Folgendes:

Jährliche Einnahme für jede Lampe . . . . .	Doll. 4,60
Feste Ausgabe für jede Lampe	Doll. 1,11
Proportionale Ausgabe für jede Lampe „	0,99 2,10
Profit	Doll. 2,50

Gesamtprofit bei 120 000 Lampen . . . . . Doll. 300 000

Dies ist die Grenze des Profits bei der jetzigen Einrichtung bezüglich der vorhandenen Maschinen und des Leitungsnetzes, vorausgesetzt, daß die durchschnittliche Zahl der Lampenbrennstunden nicht vergrößert wird.

Es ist jedoch noch Raum zur Aufstellung von Maschinen bis zur Vermehrung der angeschlossenen Lampen auf 150 000 vorhanden.

Geschätzter Wert der Maschinen	Doll. 30 000
der angeschlossenen Lampen . . . . .	Doll. 125 000
der Vergrößerung des Leitungsnetzes	„ 125 000
	Doll. 250 000

Die durchschnittliche tägliche Brennstundenzahl, von welcher die Kosten per Lampe abgeleitet wurden, beträgt nahezu 2 Stunden.

Eine Untersuchung des möglichen Profits durch Vermehrung der Brennstunden zeigt den daraus erwachsenden Nutzen.

Für 120 000 angeschlossene Lampen.

Brennstunden täglich	Jährliche jährlich	Jährliche Einnahmen	Jährliche Ausgaben	Jährl. Profit pro Lampe	Jährl. Gesamt-Profit
		Doll.	Doll.	Doll.	Doll.
2	730	4,79	2,16	2,63	315,000
4	1461	9,58	3,16	6,42	770,000
6	2190	14,37	4,18	10,19	1,222,800
8	2920	19,15	5,21	13,94	1,672,800
10	3050	13,90	6,23	17,71	2,125,200
12	4380	28,71	7,26	21,46	2,575,200
24	8760	37,46	13,71	44,05	5,286,600

Das günstige Ergebnis durch die Vermehrung der Brennstunden deutet daraufhin, daß den Konsumenten große Zugeständnisse bei Kraftabnahme zu machen sind.

Die jetzige Kapitalanlage von 2 000 000 Dollars darf nicht, aus leicht einsehbaren Gründen, eine größere Dividende als 10 pCt., oder das Einern eines größeren Profits als 15 pCt. erwarten lassen.

Dies ergibt für 2 000 000 Dollars Kapitalanlage und bei 120 000 angeschlossenen Lampen 300 000 Dollars im Jahr.

Der jetzige jährliche Minimalpreis beträgt	Doll. 3,13
Jährliche Kosten	„ 2,10
Profit per Lampe	Doll. 1,03

Der ganze Jahresprofit beläuft sich also auf 123 600 Dollars.

Die Vermehrung der Brennstunden oder der Stunden des Stromgebrauchs deutet also auf hohen Rabatt hin, welcher den Konsumenten den Gebrauch des Lichts und der Kraft möglichst erleichtern.

\*) 1 Dollars = 4,25 Mk. = 100 Cent = 425 Pfg.

Für 120 000 angeschlossene Lampen 300 000 Doll. jährl. Profit

Brenn- stunden	Jährl. Profit bei jetzigem Preis	Rabatt zur Verminderung des Profits von 300 000 Doll.
	Doll.	
2	315,000	0
4	770,000	60 p Ct.
6	1,222,800	75 " "
8	1,672,800	82 " "
10	2,125,200	85 " "
12	2,575,200	88 " "
24	5,280,000	94 " "

Da die Maschinerie dieser nur die Hälfte der angeschlossenen Lampen zu speisen vermag, so ist ein 24stündiger Betrieb der 120 000 Lampen unmöglich. Ebenso ist ein durchschnittlicher vierstündiger Betrieb der ganzen Lampenzahl auf 8 Stunden für je die Hälfte der Zahl zu verteilen und deshalb müßte der in obiger Tabelle aufgeführte Rabatt auf die Hälfte gebracht werden.

Hieraus ergibt sich, daß bei der Abfassung von Kontrakten auf lange Gebrauchsdauer des Stromes für Kraft und Licht der Rabatt folgendermaßen zu regeln sein würde:

Für das Jahr oder 365 Tage	Rabatt		Netto-Preis	
	per Lampe täglich	per PS. täglich	per Lampen- stunde	per PS.- Stunde
Minimalpreis	1 Cent	10 Cent für 2 PS. u. darüber	—	—
2 Stunden	0	0	0,75 Cent	7,5 Cent
4 " "	30 p Ct.	30 p Ct.	0,525 "	5,2 "
6 " "	37,5 " "	37,5 " "	0,469 "	4,69 "
8 " "	41 " "	41 " "	0,443 "	4,425 "

Die vorhergehenden Aufstellungen beziehen sich auf die Annahme von 30 Watt auf die 10 K.-Lampe und bezeichnen die vorhandenen Kosten, ihre Natur und die Bedingungen, unter denen eine Verminderung der Kosten für die Lampenstunde durch angemessenen Rabatt ohne Verlust für die Station oder die Gesellschaft möglich ist.

Werden 20 Lampen auf die Pferdekraft angenommen, was 37,5 Watt pro Lampe bedeutet, so würde die Station, welche 150 000 Lampen von 50 Watt zu speisen vermag, im Stande sein, 200 000 Lampen von 37,5 Watt zu betreiben.

Der Gesamtantrag der jährlichen festen Kosten bezüglich dieser Station stellt sich auf 132 677,99 Dollars, was einen Jahresbetrag von 66 Cent für jede angeschlossene Lampe ergibt.

Die durchschnittlichen proportionalen Kosten für Kohlen, Oel, Putzmaterial und Lampen-Erneuerung würden auf 0,75 von 0,1405 Cent, das ist auf 0,1053 Cent für die bezahlte Lampenstunden zu setzen sein, woraus folgt, daß alle Lampen die gleiche Lebensdauer haben müßten.

Hieraus folgt für den Jahresbetrieb, daß die feste Ausgabe für jede angeschlossene Lampe 66 Cent (= 280,5 Pfg.) beträgt. Wird vorausgesetzt, daß jede Lampe 701,7 Stunden brennt, so betragen die gesamten proportionalen Kosten  $0,1053 \times 701,7 = 74$  Cent (= 314,5 Pfg.), welcher Betrag zu dem schon angegebenen von 60 Cent addiert, die Summe von 1,4 Dollars (= 595 Mk.) Jahreskosten für die angeschlossene Lampe ohne Vergrößerung der Kapitalanlage über 2 250 000 Dollars (= 9 562 500 Mk.) ergibt, wie oben gezeigt worden ist, wird der Profit für dieses Anlagekapital auf 15 Prozent festgesetzt, so ergibt die Station einen Gewinn von 337 500 Dollars (= 1 434 375 Mk.).

Die Betriebskosten für 200 000 Lampen würden  $1,4 \times 200 000$  gleich 280 000 Dollars (= 1 190 000 Mk.) betragen. Rechnet man diese zu dem angenommenen Profit, so ergibt sich die Brutto-Einnahme für 200 000 Lampen zu 617 500 Dollars (= 2 624 375 Mk.), was für jede Lampe einer Brutto-Jahreseinnahme von 3,06 Dollars (= 13,1 Mk.) entspricht. Nimmt man an, daß diese Lampen (wie die Erfahrung lehrte) 701,7 Stunden im Jahre durchschnittlich im Betrieb sind, so erhält man die Kosten für die Lampenbrennstunde zu ungefähr 0,43 Cent (= 1,83 Pfg.), was gleichwertig einer Ausgabe von 86 Cent für 1000 Kubikfuß Gas ist, um 15 Prozent Profit auf ein Anlagekapital von 2 250 000 Dollars zu ergeben. S.



**Spiritusglühlicht und Petroleumbeleuchtung.**

Vortrag von Herrn Prof. Dr. Hayduk auf der Generalversammlung des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland am 22. Februar 1896 in Berlin (Schluß.)

Ich will hier beiläufig bemerken: trotz der großen Verschiedenheit dieser Zahlen stimmen die Petroleumlampen darin doch vollständig überein, daß zur

Erzeugung gleicher Lichtmengen in gleichen Zeiten fast genau dieselben Petroleummengen erforderlich waren; ich komme darauf gleich noch zurück.

Aus den mitgeteilten Zahlen ergibt sich zunächst, daß die Spiritusglühlampen durchweg besser brannten, während die Petroleumlampen billiger brannten. Wenn man nun aber die Quantitäten Brennstoff vergleicht, welche verbraucht werden zur Erzeugung einer Lichtstärke von 10 Hefnerkerzen in einer Stunde, so kehren sich die Verhältnisse geradezu um. Zur Erzeugung einer Lichtstärke von 10 Hefnerkerzen waren in der Stunde erforderlich: bei der großen Petroleumlampe 41,5 und 42 ccm, bei der kleinen Petroleumlampe 41 ccm, und dies entspricht einem Preise von 0,83, 0,84 und 0,82 Pfg., im Mittel also 0,83 Pfg.

Die Vergleichsversuche mit der Petroleumlampe wurden mit großer Genauigkeit ausgeführt. Es wurden die Petroleumlampen in verschiedenen Entfernungen vom Photometer auf ihre Lichtstärke untersucht, und ich habe mich überzeugt, daß die Resultate durchaus gleichmäßig und zuverlässig ausfielen. Wir können also im Allgemeinen sagen: die Erzeugung von 10 Kerzen Lichtstärke kostet bei Petroleumbeleuchtung pro Stunde 0,83 Pfg. Für die Spiritusbeleuchtung wurden folgende Resultate erhalten: zur Erzeugung einer Lichtstärke von 10 Hefnerkerzen in einer Stunde wurden verbraucht 36 ccm, 37,5 ccm, 32 ccm, 26 ccm und 24,5 ccm. Dies entspricht einem Preise von 0,82, 0,86, 0,73, 0,60 und 0,56 Pfg. Aus diesen Zahlen findet man durch einfache Rechnung, daß die Kosten zur Erzeugung gleicher Lichtstärken in gleicher Zeit bei den beiden ersten Spirituslampen ungefähr dieselben waren, wie bei den Petroleumlampen. Bei der dritten Spirituslampe dagegen nur 12 pCt. billiger, bei der vierten um 28 pCt. billiger und bei der fünften um 33 pCt. billiger als bei den Petroleumlampen. (Hört! Hört!) Unter der Voraussetzung, daß gute Glühkörper verwendet werden, ist also das Spiritusglühlicht thatsächlich billiger als Petroleumlicht. Die Kosten für die Spiritusglühlampe sind nur deshalb höher, weil ihre Lichtstärke bei Weitem größer ist als die der Petroleumlampe, eine Lichtstärke, die für die meisten Zwecke eine durchaus überflüssig große ist. Wenn Spirituslampen angefertigt werden, welche gleiche Lichtstärke haben mit den im Gebrauch befindlichen Petroleumlampen, so folgt, wie schon gesagt, daß die Spirituslampen dann thatsächlich im Gebrauch sich billiger stellen als die Petroleumlampen. Besonders wird es empfehlenswert sein, auch kleinere Spirituslampen herzustellen, wenn das Spiritusglühlicht eine weitere Verwendung finden soll. Die Lampen mit großen Lichtstärken werden ja auch immer ihre Abnehmer finden. Wenn diesem Bedürfnis nach weniger lichtstarken, kleineren Spirituslampen Rechnung getragen wird, dann läßt sich mit Sicherheit annehmen, daß die Spirituslampe dauernde Verwendung finden wird, besonders weil die Spirituslampe ja auch manche Vorzüge vor der Petroleumlampe hat. Das Brennmaterial ist reinlicher, das Licht der Spirituslampe weit schöner als das Petroleumlicht. Die Spirituslampe verbreitet keine so starke und unangenehme Hitze wie die Petroleumlampe. Allerdings hat die Spirituslampe auch wieder gewisse Nachteile. Die nicht verschwiegen werden dürfen. Was die Gefährlichkeit der Spirituslampe anbetrifft, so kann ich diese durchaus nicht bestätigen. Bei Beobachtung der selbstverständlichen Vorsichtsmaßregeln ist die Spirituslampe durchaus nicht gefährlich. Ich habe niemals bei meinen Versuchen die Beobachtung gemacht, daß das Spiritusbassin in bedenklicher Weise sich erhitzte. Aber ein anderer Uebelstand, der sich nicht verschweigen läßt, ist die große Gebrechlichkeit des Glühkörpers. Auch in dieser Beziehung ist jetzt schon einigermaßen geholfen worden. Die Glühkörper werden heutzutage im versandtfähigen Zustande hergestellt, indem sie mit einem Bindemittel imprägniert werden. So lange sie dieses enthalten, sind sie haltbar. Zum Gebrauch muß dieses Bindemittel durch Abbrennen entfernt werden.

Hierbei passiert einem bisweilen die Unannehmlichkeit, daß beim Abbrennen des Bindemittels der Glühkörper von der am oberen Ende desselben befindlichen Verschmürung abfällt, und das ist natürlich sehr unangenehm, weil die Glühkörper teuer sind, ich glaube, das Stück kostet jetzt 2 Mark. (Zuruf: 1,50 Mark!) Eine andere Art des Versands habe ich kennen gelernt bei der „Neuen Gasglühlichtgesellschaft.“ Diese Firma versendet die Glühkörper ganz unverbrannt, also als Gewebe, und in diesem Zustande sind sie natürlich vollständig haltbar und versandtfähig. Es wird dem Publikum selbst überlassen, das Ausglühen der Glühkörper zu besorgen. Zu diesem Zwecke wird eine einfache Vorrichtung mitgegeben, eine Holzform, über welche der Glühstrumpf straff gezogen wird, um ihm die richtige Form zu geben. Dann wird der Glühstrumpf von dieser Form entfernt und von oben herab verbrannt und ausgeglüht; er ist dann in gebrauchsfähigem Zustande. Also versandtfähig sind die Glühkörper, aber mit den fertigen Glühkörpern muß man thatsächlich doch sehr vorsichtig umgehen. Man darf mit Rücksicht auf die Zerbrechlichkeit der Glühkörper mit den Lampen nicht unvorsichtig sein, sie nicht unvorsichtig herumtragen; beim Abnehmen des Zylinders zum Zwecke der Reinigung desselben ist gleichfalls Vorsicht erforderlich, weil bei der geringsten Berührung der Glühkörper verloren gehen kann.

Meine Herren! Wenn auch in der zuletzt erwähnten Beziehung die Spiritusglühlampe noch einer Vervollkommnung bedürftig ist, so glaube ich doch daß das Resultat der Untersuchung, über die ich hier kurz berichtet habe, zu der Hoffnung berechtigt, daß das Spiritusglühlicht nicht nach kurzem Dasein wieder verschwinden und in Vergessenheit geraten wird, sondern daß seine Anwendung eine immer weitere Ausbreitung finden wird zum Nutzen unserer Spiritusindustrie und Landwirtschaft.

(Zeitschr. für Spiritus und Industrie).



**Eine neue Errungenschaft auf dem Telegraphengebiet.**

Der Kölnischen Volkszeitung schreibt man aus London: Es sind schon viele Versuche, namentlich von amerikanischer Seite gemacht worden, um einen Druckapparat zu erfinden, oder vielmehr

den bekannten Hughes-Apparat zu verbessern, welcher in gewöhnlicher Druckschrift schreibt und nicht in Punkten und Strichen, wie der Morse-Apparat.

Ein Amerikaner erfand ein Ding, welches eher einer Kirchenorgel als einem Telegraphen-Apparat ähnlich war, nur mit dem Unterschiede, daß anstatt der Pfeifen, nahezu 200 Elektromagnete Anwendung fanden. Einem andern wurde ein ähnlicher Apparat patentiert, der mit, sage und schreibe, 25 Drähten versehen sein mußte, um das Alphabet und neun Ziffern zu übertragen.

Der bisher zuverlässigste Typendruck-Apparat war der Hughessche (in den fünfziger Jahren von Prof. Hughes erfunden). Derselbe hat allerdings so große Veränderungen und Verbesserungen erfahren, daß der Erfinder ihn heute nicht mehr wieder erkennen würde. Dieser Apparat enthält ein mächtiges Uhrwerk, welches mit einem Gewichte von 30 Kilo getrieben wird, und von einem gewandten Telegraphisten ständig mit dem Fuß aufgezogen werden muß. In seiner äußern Gestalt gleicht er einer englischen Mangel, und das Geräusch, welches er beim Telegraphieren verursacht, gleicht demjenigen einer Gasmachine, die einer gründlichen Ausbesserung bedarf.

Auf dem Londoner Haupttelegraphen-Amte sind deren 60 Stück aufgestellt, mittels welcher der Verkehr mit den größern europäischen Städten auf dem Drahtwege bewältigt wird. Die Mitteilungen druckt der Apparat auf schmalen Streifen, welche dann auf ein Stück Papier geklebt den Adressaten zugestellt werden. Im Bereiche der deutschen Reichspost-Verwaltung sind auch zahlreiche Hughes-Apparate und zwar in ausgedehnterem Maße als in England im Gebrauch.

Für den Inland-Verkehr, nach dem Einschalt-System, ist diese Maschine nicht verwendbar, und man benutzt zu diesem Zwecke noch ausschließlich den Morse-Apparat, welcher Punkte und Striche auf den Papierstreifen druckt, deren Sinn nur der geschulte Telegraphist entziffern kann. Das ist aber zeitraubend, da die Mitteilungen übersetzt werden müssen, und mit den sonstigen technischen Unvollkommenheiten steht dieses System nicht mehr auf der Höhe des heutigen Erfindungsgeistes.

Die einzige Ursache, weshalb dieses System noch immer das Feld behauptet, ist, daß nur ein pulsierender Strom zur Linie geschickt wird, und so in mechanischer Synchronie die Buchstaben, oder richtiger Zeichen, druckt.

Fast alle andern Druck-Apparate, die im Gebrauche sind und waren, werden von einer bestimmten Zahl von unterbrochenen Strömen betrieben, die mit jedem Zeichen je um einen Unterbrechungsstrom zunehmen. Hat man z. B. 50 verschiedene Zeichen, so hat das erstere einen Strom, und das fünfzigste Zeichen fünfzig Unterbrechungsströme. Es entsteht dadurch der große Nachteil, daß durch die vielen und raschen Unterbrechungen eine große „statische Kapazität“ in dem elektrischen Leiter entsteht, welche auf größere Entfernungen die raschen Unterbrechungen in einem einzigen Strom verschwimmen läßt und so das Wiedergeben der Zeichen unmöglich machte. Außerdem ist der Verbrauch von Elektrizität ein sehr großer.

Der jüngsten Zeit ist es nun vorbehalten gewesen, über alle diese Schwierigkeiten hinweg zu kommen. Hier in London lebt nämlich ein deutscher Erfinder, Leo Kamm, der schon vor mehreren Jahren durch die Erfindung des Cyklo-Telegraphen von sich reden machte. Der Cyklo-Telegraph besteht in einem sehr sinnreichen Apparat, mittels welchem man vom Fahrrad aus in der Stunde 15 Kilometer Telegraphendraht legen kann. Diese Erfindung wird schon in der englischen Armee angewendet, und sie wurde auch hier in London bei dem diesjährigen militärischen Turnier vorgeführt.

Eine zweite Erfindung des Herrn Kamm, die, in Verbindung mit dem Cyklo-Telegraphen angewendet, im Feldzuge dem Feinde sehr gefährlich werden kann, weil man mit derselben, wenn der Draht vom Feinde zerstört oder sonst durch einen Unfall durchbrochen ist, doch noch drahten kann, bildet ein Geheimnis des Erfinders. Herr Kamm will diese Erfindung nicht patentieren lassen, damit sie ein Geheimnis bleibt, weil er sie gern einer Regierung verkaufen möchte, sobald sich die Gelegenheit dazu bietet. (Er könnte in Deutschland Geheimpatent haben.)

Ich erwähnte diese Erfindungen lediglich, um zu zeigen, daß dieser Erfinder kein sogenannter Schwärmer ist. Von den sonstigen frühern Erfindungen des Herrn Kamm will ich nur noch den Apparat erwähnen, mittels dessen der Arzt durch ein Telephon Steinleiden bei seinem Patienten feststellen kann, ohne demselben Schmerzen zu verursachen.

Was aber allen Erfindungen des Hrn. Kamm die Krone aufsetzt, ist sein so eben fertig gewordener Telegraphen-Apparat, dessen Ausarbeitung ihm fünf Jahre gekostet hat, in welcher Zeit er nebenher den Cyklo-Telegraphen und den oben erwähnten Feld-Telegraphen erfand. Die neue Entdeckung — denn um eine solche handelt es sich bei der jüngsten Kammschen Erfindung — ist erstaunlich. Es ist nämlich die Entdeckung des absoluten elektrischen Synchronismus im Telegraphenwesen, ausgeführt in einem absoluten synchronisch-telegraphischen Druck-Apparat, den er Zerograph nennt.

Dieser Zerograph ist nicht nur dazu geeignet, den bisherigen Telegraphen vollständig zu verdrängen, sondern auch das Telephon und teilweise den Briefträger.

Der Zerograph ist eigentlich ein Typewriter (Schreibmaschine). Man kann ihn örtlich als Schreibmaschine gebrauchen, und in der

Entfernung als Telegraphen-Apparat. Will man mit diesem telegraphischen Typewriter eine neue Zeile anfangen, ganz gleich, ob die alte Zeile voll ist, oder kaum angefangen, so braucht man nur irgend eine Taste schnell zu berühren, und beide Apparate, der örtliche sowohl wie der in der Ferne, vielleicht Tausende von Kilometer, entfernt befindliche Apparat fangen sofort die gewünschte neue Zeile automatisch an. Der Zerograph hat weder Uhrwerk noch ein anderes Räderwerk, er ist daher auch nicht so empfindlich gegen unsanfte Behandlung. Ein heftiger oder gar rauher Gebrauch vermag ihn nicht in irgend einer Weise aus der Ordnung zu bringen.

Die elektromotorische Kraft, die den Apparat betreibt, ist nicht kleiner als bei dem Morseschen oder irgend einem andern Systeme; aber die Entladung der Elektrizität geschieht in größern Zeiträumen, und zwar wie 1 zu 2. Wären z. B. nach dem Morseschen System, um 20 Buchstaben zu drahten, 80 Stromschließungen nötig, so wären nach dem Kammschen System für 20 Buchstaben nur 40 Stromschließungen nötig. Mithin können bei gleicher Leistungsgeschwindigkeit die elektrischen Entladungen in größern Zeiträumen auf einander folgen, und die statische Kapazität kommt nur halb so viel zur Geltung. Naturgemäß kann in Folge der geringern elektrischen Entladungen und der Hälfte der statischen Kapazität die doppelte Anzahl Buchstaben übertragen werden, was für teure Leitungen von der allergrößten Wichtigkeit ist, weil man doppelt so viel leistet. Dadurch wird dann auch die Tiefsee-Telegraphie mittelst eines Druckapparates möglich, wenn man den Kammschen Zerograph in Verbindung mit einem eigens von ihm konstruierten Relais anwendet.

Die Land-Telegraphie ist von der Tiefsee-Telegraphie ganz verschieden, weil das Wasser sich dem Leiter gegenüber anders äußert als die Luft. Dennoch ist es auch auf langen Entfernungen Landlinien unmöglich, ohne eine Stromverstärkungs-Vorrichtung, welche nichts anderes als ein Relais ist, zu drahten. Das trifft bei allen Telegraphen-Apparaten, einschließlich dem Zerographen, zu, denn letzterer ist eben ein neuer Telegraphen-Apparat, aber keine neue Leitung.

Bei der praktischen Verwendung kommt es hauptsächlich auf die Anlagekosten an. Diese sind aber bei den Zerographen viel billiger als bei irgend einem andern Apparat. Geschulte Beamten sind nicht nötig und die Herstellungskosten des Zerographen sind nur halb so groß als die des Hughesschen Apparates.

[In der Erwartung, einer wichtigen Sache zu dienen, haben wir vorstehend unsern Londoner Berichterstatter ausführlich zu Worte kommen lassen; die allernächste Zeit wird voraussichtlich weitere Mitteilungen bringen.]

Mit dem Zerograph kann man auf eine Entfernung von vielen Tausend Kilometern direkt drucken, und ihn auch für das sog. Duplex- und Quadruplex-System verwenden, d. h. mehrere Depeschen auf ein und demselben Draht gleichzeitig befördern. Mit dem jetzigen Telephon-Einschalt-System (durch Vermittlungs-Aemter) verwendet, bietet der Zerograph eine weit größere Sicherheit gegen Mißverständnisse, weil er nicht nur die ihm anvertrauten Worte auf irgend eine Entfernung mitteilt, sondern auch dem Absender gleichzeitig anzeigt, daß der Drahtbericht richtig empfangen wird, und außerdem noch gleichzeitig eine genaue Kopie von dem Geschriebenen dem Absender zurückläßt. Klimatische Einflüsse haben keine Einwirkung auf den Zerographen, und man kann daher aus dem heißesten Maschinenraum nach dem kältesten Eiskeller drahten, ohne irgendwie auf Hindernisse zu stoßen, und zwar deshalb, weil der Synchronismus ein absoluter ist.

Der Zerograph ist in sich selbst ein sehr sensibiles Relais, das den schwächsten Strömen Folge leistet, (ganz gleich, ob Wechselstrom oder Unterbrechungs-Strom), und in derselben Weise den vielseitigen Mechanismus in Bewegung setzt, wodurch nicht nur die Buchstaben zu Papier gebracht, sondern auch alle anderen Funktionen bewerkstelligt werden. So werden die Buchstaben automatisch in ganz origineller Weise mit Tinte gespeist, die Zwischenräume zwischen den einzelnen Buchstaben, Worten und Zeilen abgeteilt, die neuen Zeilen angefangen, das Fertigsein einer Zeile angezeigt u. s. w. Alles das dauert aber nur einen Moment; denn noch ehe der Telegraphist den Finger von der Taste entfernt, hat der Zerograph schon seine Arbeit, vielleicht in einer Entfernung von 5 und 6000 Kilometer, vollendet. Das alles sind Vorteile, die selbst einem Laien klar sein werden; aber worauf es hauptsächlich bei dem neuen Apparat ankommt, und was nur ein Fachmann würdigen kann, das ist die elektrische Uebertragung des Synchronismus, welche die Grundlage dieser Erfindung bildet, und was bisher als unmöglich und unausführbar angesehen wurde.

Im Freisaal der Kölnischen Volkszeitung sind photographische Abbildungen des oben geschilderten neuen Apparates zur Besichtigung ausgestellt.



## Kleine Mitteilungen.

Vom städtischen Elektrizitätswerk in Frankfurt a. M. Der Magistrat der Stadt Frankfurt hat in vergangener Woche das von der städtischen Elektrizitäts-Kommission vorgelegte Projekt der Kabelverlegung nach Sachsenhausen genehmigt. Damit ist der erste Schritt

zur Versorgung Sachsens mit elektrischer Energie für Licht- und Kraftzwecke gethan, und es ist zu hoffen, daß ein lebhafter Konsum in diesem Stadtteile sich entwickelt. Wie wir hören, ist es der Firma Brown, Boveri & Co. gelungen, die Brauerei Binding für elektrischen Betrieb zu interessieren. Dieselbe installiert etwa 800 Glühlampen und vorläufig Motoren mit rund 100 Pferdekraften. Gleicherweise steht die Firma auch mit anderen Brauereien, mit Aepfelweinkeltereien, Schweinemetzgereien, Bäckereien etc. zur Einführung des elektrischen Betriebes in Unterhandlung. (Frk. Ztg.)

**Elektrizitätswerk in Reutlingen.** Behufs Errichtung eines Elektrizitätswerks für die hiesige Stadt beabsichtigte die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Cie. in Frankfurt a. M., von dem Besitzer der vor kurzem abgebrannten Hahnsehen Kunstmühle den Bauplatz samt Wasserkraft käuflich zu erwerben und hatte mit dem Letzteren bereits einen dahingehenden Kaufvertrag abgeschlossen, dessen endgültiges Zustandekommen jedoch von der Erteilung einer Konzession zur Errichtung eines Elektrizitätswerkes seitens der städtischen Kollegien abhängig gemacht war. Dieselben haben nun in ihrer heutigen Sitzung mit Rücksicht auf die gefährdete Rentabilität des städtischen Gaswerks beschlossen, dem geplanten Unternehmen keine Konzession zu erteilen. Hienach erscheint die Errichtung eines Elektrizitätswerkes für die hiesige Stadt wieder in weite Ferne gerückt. — W. W.

**Tettang.** Die Rentabilität der ersten elektrischen Normalspurbahn scheint sich nicht ungünstig zu gestalten; wurden doch schon seit ihrer Eröffnung am 4. Dezember v. Js. nahezu 20 000 Fahrkarten und über 400 Fahrscheinbücher ausgegeben, und im Monat Februar überholte sie in den Einnahmen die Strecke Ravensburg—Weingarten, welche unter gleicher Verwaltung steht. Der Güterverkehr hat die Erwartungen weit übertroffen, sodaß die Geleiseanlage auf dem Bahnhof vergrößert wurde. Neben das Bahnhofgebäude wird zurzeit ein Bau erstellt, in welchem Beamte der Lokalaktiengesellschaft untergebracht werden. — W. W.

**Zentrale Nürnberg.** Seit dem 25. April erfreut sich unsere Stadt der elektrischen Straßenbeleuchtung, nachdem das städtische Elektrizitätswerk in Betrieb genommen ist. Es wurde hierbei das Wechselstromsystem gewählt. Die Lampen, welche uns von Sachverständigen als die besten der existierenden bezeichnet werden, brennen tadellos ruhig. Es ist nämlich hier, wie es auch sonst oft geschieht, jede Bogenlampe einzeln an das Kabelnetz angeschlossen, so daß jede vollkommen unabhängig brennt, während bei anderen Straßenbeleuchtungen sechs, zehn und oft mehr Lampen zusammenhängen, wobei dann in einer Lampe auftretende Störungen so und so viele andere beeinflussen. Auch bietet die hier ausgeführte Einzelschaltung den Vorteil, daß jede Lampe ganz beliebig ein- und ausgeschaltet werden kann und daß später bei Bedürfnis noch sehr leicht Lampen zwischen den vorhandenen und in Seitenstraßen angebracht werden können.

**Das Elektrizitätswerk zu Guatemala.** Seit einiger Zeit ist das Elektrizitätswerk zu Guatemala in Betrieb gesetzt worden. Die Maschinenstation umfaßt 2 Turbinen à 600 HP, welche mit 2 Drehstrom-Maschinen gekuppelt sind. Mittels step up Transformatoren wird die Spannung auf 10 000 Volt gebracht und nach der 40 km entfernten Hauptstadt Guatemala (ca. 80 000 Einwohner) gebracht. Dort dient die Energie für Beleuchtung der Straßen und der Häuser, sowie für eine ganze Reihe von Kraftbetrieben. Die Anlage wurde von Siemens und Halske erbaut. A.

**Landwirtschaftliche elektrische Station im Harze.** Die Staatsdomäne Sillium bei Derneburg ist als Versuchsstation ausersehen für Verwertung der elektrischen Kraft im landwirtschaftlichen Betriebe. Die Turbinenanlage befindet sich auf der Herrenmühle am Flüsschen Nette, eine oberirdische Leitung führt die elektrische Kraft nach der 4 km entfernten Domäne, wo mit Elektrizität gedroschen, eine Brennerei und sonstige Apparate betrieben und etwa 60 Lampen gespeist werden. Diese Anlagen fungierten beim Probebetrieb ganz vorzüglich. In den nächsten Tagen soll auch mit Elektrizität gepflegt werden. Die Ergebnisse dieser Versuche verfolgt man in landwirtschaftlichen Kreisen mit großem Interesse.

**Glühlampen und Elektromagnetismus.** In einer Sitzung der Londoner physikalischen Gesellschaft zeigte Dr. Salomons einige Experimente mit Glühlampen. Ein großer Elektromagnet wurde mittels Gleichstrom erregt, während ein Wechselstrom durch eine Glühlampe ging, brachte man nun den erregten Elektromagneten der Glühlampe nahe, so geriet der Kohlenfaden in Schwingungen, die so stark werden können, daß der Glühfaden abbricht, wenn die Lampe dem Magneten nahe genug gebracht wird. Die Zahl und die Lage der Knoten des schwingenden Fadens zeigten sich unabhängig von dessen natürlichen Periode, sondern waren bedingt durch die Frequenz des Wechselstromes.

**Elektrische Strassenbahn in Duisburg.** In der Stadtverordneten-Sitzung vom 17. März wurde die Vorlage betreffend Abschluß eines Vertrages mit der Allgemeinen Lokal- und Straßenbahngesellschaft wegen Anlage einer elektrischen Bahn im Stadtbezirk genehmigt. Die Bahn wird bis nach Hochfeld hinaus geführt werden.

**Elektrische Trambahn in Augsburg.** In der Sitzung des Gemeindegremiums am 26. März wurde der Vertrag mit der Firma Schuckert & Co., Elektrizitätsgesellschaft Nürnberg, über Bau und

Betrieb einer elektrischen Trambahn einstimmig genehmigt. Die Firma hat der Pferdebahngesellschaft als Ablösung 500 000 Mk. vertragsmäßig zu zahlen, wofür sie nur unbrauchbare Gegenstände übernimmt. Das Verlangen nach unterirdischer Leitung, die pro Kilometer 150 000 Mk. erfordern würde, wurde von der Firma definitiv abgelehnt. Die nunmehr bewilligte oberirdische Leitung wird 50 000 Mk. pro Kilometer kosten. Die Vertragsdauer ist 40 Jahre; die Stadt hat sich aber ein Ablösungsrecht vorbehalten.

**Elektrische Stadtbahn mit unterirdischer Stromzuführung.** Die Budapester elektrische Stadtbahn verteilt für 1895 10 pCt. Dividende, gegen 9 pCt. im Vorjahre. Dieses Ergebnis zeigt die Rentabilität auch der mit unterirdischer Stromzuführung ausgestatteten Linie. (Die Gesellschaft hat im Jahre 1895 bei 3 842 000 Wagenkilometern 17 213 000 Personen befördert; die Einnahmen betragen 1 315 000 Fl.) (B. T.)

**Elektrische Bahn Paris—Bordeaux.** Die zwischen Paris und Bordeaux kürzlich eröffnete elektrische Bahn mit Akkumulatorenwagen nach dem Jeantaud-System ist im Wesentlichen folgendermaßen eingerichtet. Die Fulmen-Akkumulatoren wurden nach allen Versuchen als die besten gefunden; sie wiegen komplett 847,2 kg und bestehen aus 38 Zellen in 12 Büchsen von je 3—4 Zellen; jede Zelle enthält 14,9 kg Platin und hat eine Kapazität von 300 Ampère-Stunden, die Normal-Entladung dauert 10 Stunden; bei dem Verhältnis von 5 Ampère per kg der Platten ist die Kapazität 210 Ampère-Stunden. Die Wagen enthalten 6 Sitzplätze und das Gesamtgewicht ist 3193,3 kg; der kommerzielle Effekt des Motors ist ausnahmsweise hoch, er beträgt z. Zt. 92,5 %, bei seiner normalen Leistung von etwa 7 PS, entsprechend einer solchen von 70 Ampère, bei welchem Verhältnis der Wagen 24 km pro Stunde auf ebener Fläche zurücklegt; der Motor kann 14—15 PS ohne Funken an den Bürsten entwickeln; er wird als Dynamo an Stelle der Bremse benutzt und der Gegenstrom erreicht oft 80 Ampère, aber die erhaltene Quantität soll zu gering und ohne Bedeutung sein; der Regulator, mittelst dessen die Batterien verschieden gruppiert werden, schaltet manchmal eine Zellengruppe aus und die Entladung ist deshalb nicht für alle Zellen dieselbe, was ein Nachteil dieser Anordnung ist; der Strom ist oft 200 Ampère stark; eine einzige Ladung genügt für eine Fahrt von 24—42 engl. Meilen; das Umwechseln der Zellenbüchsen dauert 10 Minuten. F. v. S.

**Elektrische Bahnen in Berlin.** Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, welche bereits im Jahre 1890 mit dem Projekt des Baues einer weitverzweigten elektrischen Straßenbahn an den Magistrat in Berlin herangetreten war, hatte vor einigen Tagen beim Magistrat die Erlaubnis für die Anlage von neuem nachgesucht. Diese Konzession soll sich nicht auf einzelne Linien und kurze Strecken beschränken, sondern sie bezweckt den Bau eines systematischen Netzes innerhalb des Weichbildes Berlins zur Verbindung wichtiger Punkte, wie der Bahnhöfe und dergleichen. Gegenüber dem Umbau bestehender Pferdebahnlagen in solche mit elektrischem Betrieb bietet der Bau eines neuen Netzes bedeutende Vorzüge. Denn der Umbau würde immer mehr oder weniger mit finanziellen Verlusten verknüpft sein, die natürlich auf den späteren Fahrpreis u. s. w. ungünstig einwirken müssen. Nur dadurch, daß dieser Umstand bei dem Projekte der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft nicht vorhanden ist, war es möglich, dem Magistrat einen Einheitstarif von 10 Pfennig für alle Linien vorzuschlagen, obwohl außerdem dem fahrenden Publikum noch das weitgehendste Entgegenkommen in Bezug auf das Umsteigen von einer auf die andere Linie gesichert werden soll. Die Ausdehnung des Netzes mit einer Betriebslänge von 120 Kilometer ist kaum geringer als die des bestehenden Pferdebahnnetzes. Im Ganzen sind neun Linien geplant einschließlich einer inneren und äußeren Ringlinie. Von den durch die neuen Linien zu berührenden Straßen erwähnen wir nur: Hannoversche-, Hussiten-, Klopstock-, Urban-, Lüneburger-, Augusta-, Ansbacher-, Alexandrinen-, Warschauer-, Palissaden-, Wrangel-, Linden- und Marienburgerstraße. Die Straßen im Innern der Stadt sollen in Dreiminutenverkehr, die mehr nach der Grenze Berlins zu liegenden Linien im Sechsinutenverkehr befahren werden. Der Magistrat wird diesem Projekte sicherlich besondere Aufmerksamkeit zuwenden, denn allein die Einführung des Zehnminutentarifs und die Umsteigeberechtigung bietet für die Berlins eine derartige Verbilligung der Fahrgelegenheit, daß die Steigerung des Verkehrs und die Hinleitung desselben nach den von den vorhandenen Unternehmungen etwas stiefmütterlich behandelten Stadtteilen für diese sowohl wie auch für die übrige Bevölkerung von großem Werte ist. (B. T.)

**Die landespolizeiliche Abnahme der beiden elektrischen Ausstellungsbahnen** — soweit diese nach Ueberwindung der vielen Schwierigkeiten betriebsfähig hergestellt werden konnten, — hat am 31. April unter ungeheurem Andrang Schaulustiger stattgefunden. Der große Akt dieser gesetzlichen Formalität spielte sich vor dem Kammergerichtsgebäude ab. Dort galt es, die Strecke Hollmannstraße bis Treptow der Siemens & Halskeschen Ausstellungsbahn zu besichtigen und zu prüfen. Zu diesem Zwecke waren die Wagen Nummer 1 und 2 der elektrischen Bahn vom Bahnhof Treptow entsandt, um die Vertreter der Staats- und Gemeindebehörden aufzunehmen. In den zu passierenden Strassen erregten die elektrischen Vehikel natürlich gewaltiges Aufsehen, besonders am Görlitzer Bahnhof, woselbst der Zug auf die bereits probeweise in Betrieb gesetzte

Strecke übergang. Die Ankunft in Treptow erfolgte gegen 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. Hier ward die eigentliche Abnahme vollzogen. Eine Stunde später verabschiedete sich der Polizeipräsident v. Windheim, um beim Empfange des Fürsten von Bulgarien zugegen sein zu können. Die übrigen Herren fuhren später nach Berlin zurück, um am Militärarrestlokal, das ein tausendköpfiges Publikum erwartungsvoll umlagerte, die bereitstehenden Wagen 1103 und 1108 der elektrischen Ausstellungsbahn Dönhoffplatz-Treptow zu besteigen. Die Fahrt, welche 5 Uhr 5 Min. begann, ging glatt durch die Ritter-, Reichenberger- und Skalitzerstraße. In dem Verkehrsgewühl der Treptower Chaussee konnte stellenweise nur „Schritt“ gefahren werden. So kam der elektrische Train erst kurz vor 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr vor dem Verwaltungsgebäude der Ausstellung an. Dort wurde die vor dem Portal I belegene Weiche benutzt und ohne Aufenthalt auf dem Nebengeleise zurückgefahren. Auch auf der weiteren Fahrt durch die Gitschiner-, Bellealliance-, Bülow- etc. Straße ereignete sich keinerlei Zwischenfall; ebenso wurde die mit unterirdischer Stromzuleitung versehene Strecke an der Lutherkirche glatt überwunden. Nach 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Abends erfolgte die Ankunft am Bahnhof „Zoologischer Garten“, woselbst das übliche Protokoll aufgenommen wurde. In den nächsten Tagen schon werden auch auf diesen Strecken Doppelwagen verkehren. Der Fahrpreis beträgt auf der Strecke Zoologischer Garten—Treptow 25 Pfg.

**Unfall auf der elektrischen Strassenbahn in Aachen.** Am 3. Mai, abends 7 Uhr, hat sich auf der Waldbahn der hiesigen elektrischen Straßenbahn ein schwerer Unfall ereignet. Der Zusammenstoß zweier Motorwagen wurde dadurch veranlaßt, daß der Führer eines, oben auf dem Berg haltenden leeren Wagens sich auf kurze Zeit entfernt und dabei vergessen hatte, die Hebel zur Bremse und zur Strom- und Fahrregulierung mitzunehmen. Er hatte diese am Wagen gelassen. Der dem Führer beigegebene Hilfsbeamte Byron, der an Wochentagen Bäcker ist und Sonntags bei der Straßenbahn aushilft, wollte nun den Wagen fester bremsen, verstand aber von

der Manipulation nichts und setzte den Strom ganz ein, während er zugleich die Bremse losdrehte. Mit rasender Geschwindigkeit schoß der Wagen den steilen Berg hinab und stieß am Grundhaus auf einen Motorwagen der besetzt war. Beide Wagen wurden an ihren Vorderteilen demoliert, die Fenster gingen in Scherben, und auch sonst wurden die Wagen stark beschädigt. Bei dem Zusammenstoß wurden alle Personen auf dem besetzten Wagen und der Hilfsbeamte des leeren Wagens verletzt. Insgesamt trugen 11 Personen Verletzungen davon; der Metzger Brauer aus Vaals wurde lebensgefährlich, dessen Mutter und Schwester erheblich, der Hilfsbeamte Byron sehr schwer, die Lehrerin Steinmeister erheblich, die Orgeldrehersfrau Götz schwer innerlich verletzt. Diese Personen fanden Aufnahme in dem in der Nähe der Unfallstelle gelegenen Luisenhospital. Staatsanwalt Pult, der um 8 Uhr, eine Stunde nachdem das Unglück geschehen war, an Ort und Stelle war, ordnete die Inhaftnahme des Führers Trossong an. — Der bei dem Zusammenstoß der beiden Motorwagen schwer verletzte Metzger Brauer ist am 4. Mai gestorben. Die übrigen Verletzten befinden sich wohl und sind außer Lebensgefahr. Wie inzwischen durch die Ermittlung der Polizei und der Staatsanwaltschaft festgestellt worden ist, trifft einen Teil der Verantwortung für den Unfall auch die Direktion der Aachener Kleinbahngesellschaft. Diese sollte, wie die Vorschrift lautet, nur Personen von nicht unter 20 Jahren als Fahrpersonal beschäftigen. Der Hilfsschaffner Byron, der das Unglück verschuldet, ist aber kaum 18 Jahre alt, er war außerdem nicht des Fahrens kundig. Die Untersuchung ist infolgedessen auch auf die Direktion der Aachener Kleinbahngesellschaft ausgedehnt worden. Fast täglich ereignen sich hier Zusammenstöße der Motorwagen der Straßenbahn. Bei einem dieser Tage in der Jülicherstraße erfolgten Zusammenstoß wurden 3 Personen verletzt. Das Personal der Kleinbahn schreibt die Unfälle zum größten Teil der Uebermüdung zu; die Führer der Motorwagen erklären z. B., täglich 16 Stunden Dienst zu haben, dagegen ist ihnen nicht einmal wie in M.-Gladbach, Düsseldorf, Köln etc. jeder zehnte Tag freigegeben.

### Spezial-Kompound-Lokomobilen

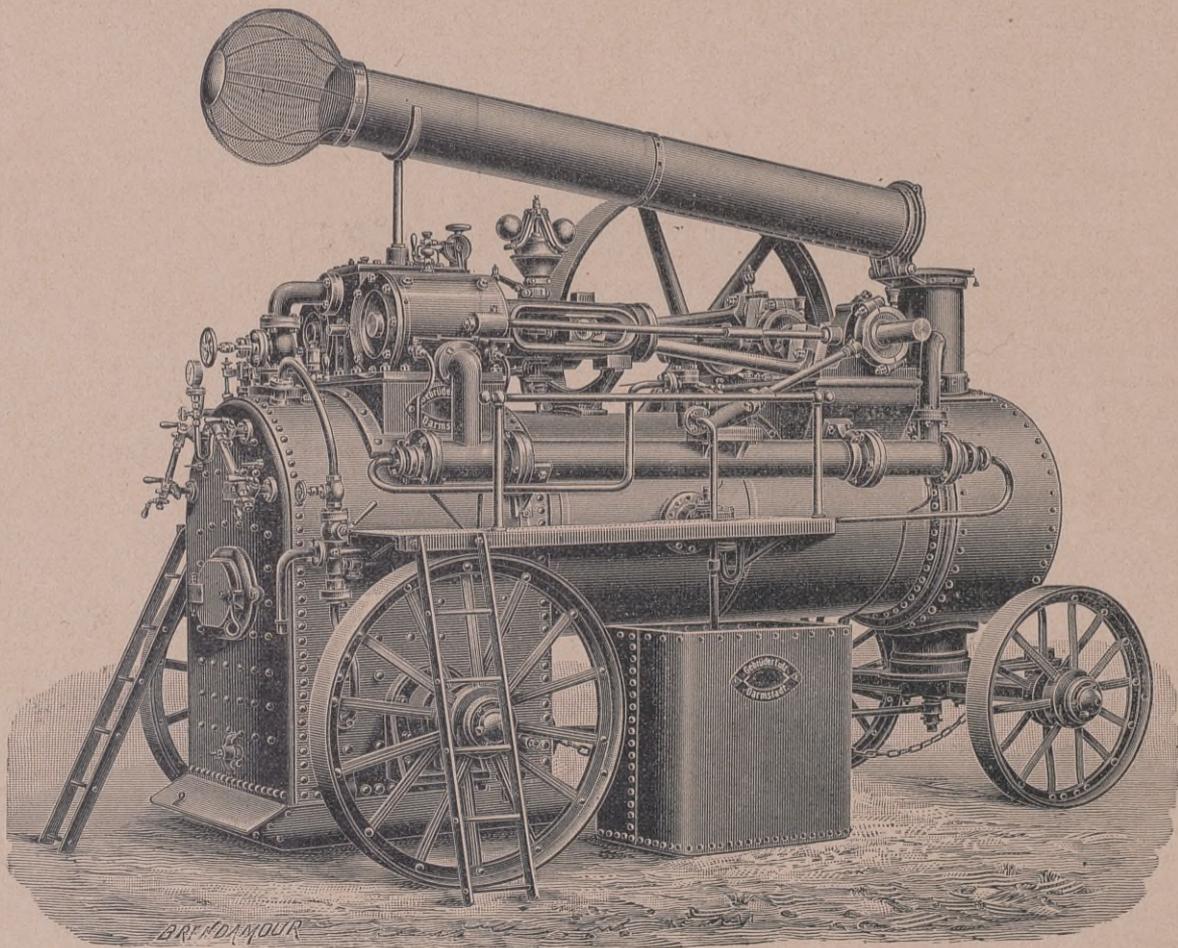
aus der Fabrik von Gebrüder Lutz in Darmstadt.

Die Verwendung der Dampfkraft würde zweifellos für eine große Anzahl wichtiger gewerblicher und wirtschaftlicher Betriebe unmöglich oder doch ganz begrenzt geblieben sein, wenn nicht neben der stationären die transportable Dampfmaschine oder Lokomobile geschaffen worden wäre. Während diese Maschinen früher hauptsächlich als Hilfsmittel für die Landwirtschaft betrachtet und sonst nur für solche Betriebe verwendet wurden, die ihren Standort häufiger

besorgt werden kann, der dabei noch andere Arbeiten zu verrichten vermag, sich einfach und bequem gestaltet.

Zu den vorteilhaft bekannten Typen dieser Maschinengattung zählen auch jene der Maschinenfabrik und Kesselschmiede Gebrüder Lutz in Darmstadt. Das Etablissement besteht seit 1858 und beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Bau von Hochdruck- und Compound-Lokomobilen, welche sie in den Größen von 4—80 Pferdekraften herstellt.

Die Einrichtungen dieses Etablissements sind auf diese Spezialität berechnet und daher auch sämtliche Arbeitsmaschinen und technische



wechselten, findet man sie, vermöge ihrer Vorzüge, allerdings zum Teile in etwas veränderter Form, jetzt ohne Fahrgestell als stationäre Anlage aufgestellt. Die Vorzüge bestehen darin, daß durch Fortfall der Dampfleitung kein Druckverlust vorhanden ist, also fast der volle Kesseldruck im Zylinder zur Geltung kommt und durch vorzügliche Zylinder-Isolierung die Abkühlung des Dampfes äußerst minimal ausfällt, daß ferner diese Dampfmaschinengattung bei geringer Raumbanspruchung keiner kostspieligen Einmauerung des Kessels und Fundamentierung bedarf, notwendigenfalls leicht zu transportieren ist, sowie auch ihrer Bedienung wegen, welche von einem Manne

Vorkehrungen vorhanden, mittelst welcher sowohl eine große Leistungsfähigkeit ermöglicht ist, als auch der Bau dieser Maschinen in der zweckmäßigsten Weise hergestellt werden kann.

Die Compound-Lokomobilen unterscheiden sich von den einfachen Lokomobilen dadurch, daß die Wirkung des Dampfes nicht in jedem einzelnen Dampfzylinder beendet wird, sondern in mehreren Zylindern nacheinander stattfindet.

Bei Compound-Lokomobilen mit zwei Zylindern tritt hiernach der Dampf aus dem Kessel zunächst in den kleinen, sog. Hochdruckzylinder, leistet daselbst unter teilweiser Expansion einen Teil seiner

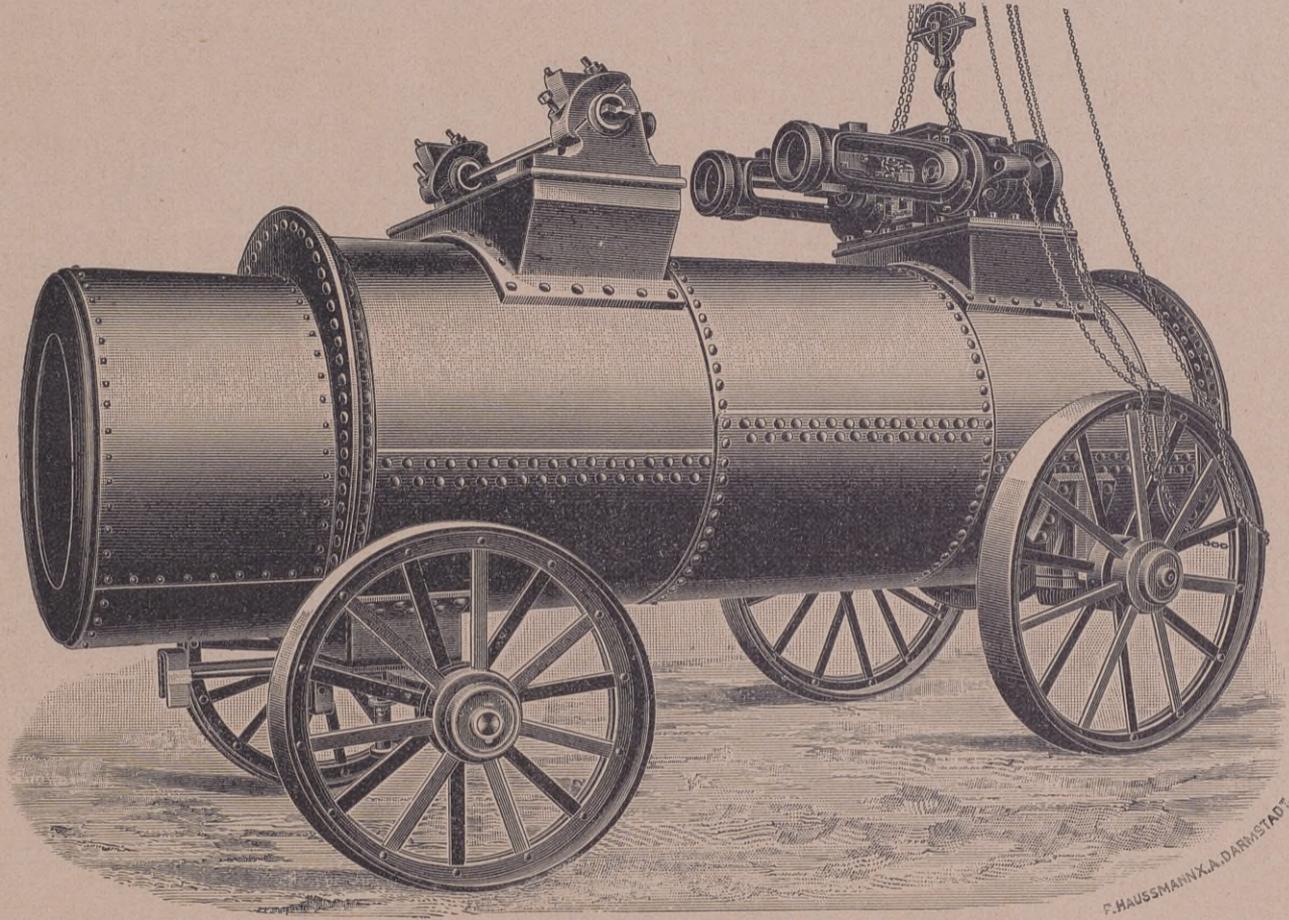
Arbeit, strömt dann in den Zwischenbehälter, von diesem in den größeren Niederdruckzylinder und leistet daselbst unter Vollendung der Ausdehnung weitere Arbeit. Die mehrfache Ausdehnung bewirkt eine bessere Ausnutzung der Dampfkraft. Dieser Vorzug der Compound-Lokomobile gegenüber den gewöhnlichen Lokomobilen ist in Folgendem begründet.

Bei der Compound-Lokomobile wird die Gesamtabnahme der Temperatur mit der Ausdehnung auf zwei Zylinder verteilt, wodurch die Verdichtung und Nachverdampfung sehr vermindert wird, auch wird diejenige Wärmemenge, welche durch Nachverdampfung im Hochdruckzylinder in den Zwischenbehälter gelangt, zum größten Teile im Niederdruckzylinder wieder nutzbar gemacht. Außerdem wird beim Compoundsystem der durch die schädlichen Räume der Zylinder verursachte Dampfverlust wesentlich vermindert, sowie ein ganz mäßiger Druck auf die Kolben erzielt.

Die Kessel werden nach dem Lokomotiv- und ausziehbaren System gebaut; bei beiden Kesselsorten sind die Sättel, auf denen die Zylinder und Lager montiert, aufgenietet, die Lager sind mit dem Zylinder durch starke Traversen abgesteift. Durch die Vernietung der Sättel ist ein Undichtwerden der Verbindung zwischen Kessel und Maschine vollständig ausgeschlossen.

Es werden beide Kesselsorten (Lokomotiv und ausziehbar) gebaut, weil sich erstere Sorte besser zum Transport eignet, also besser für wechselnden Gebrauch zu verwenden ist; bei Wahl derselben ist zu berücksichtigen, ob das zur Speisung zu verwendende Wasser nicht zu viel Kesselstein absetzt, weil dieser nicht so gut aus Kesseln mit fester Feuerbüchse zu entfernen ist.

Die Kessel mit ausziehbarem Rohrsystem haben von 30 qm an Wellrohrfeuerbüchse, welche nach Lösung der Schrauben mit dem ganzen Rohrbündel aus dem Kessel gezogen werden kann; letztere



Dies sind die allgemeinen Vorzüge des Compoundsystems gegenüber der Ausdehnung in großem Zylinder und auf Grund dieser Darlegung werden die großen Vorteile wohl richtig erfaßt werden, welche ein Lokomobil-System gewährt und wie dasselbe von der Maschinenfabrik und Kesselschmiede Gebrüder Lutz in Darmstadt geboten wird. Diese Spezial-Compound-Lokomobile besitzen bei ihrer äußerst kompendiösen Bauart eine außerordentliche Leistungsfähigkeit und werden mit und ohne Kondensation ausgeführt. Da die arbeitenden Teile genau ausbalanciert sind und die Maschinen vom Regulator beeinflusste Expansion besitzen, auch die ganze Anordnung von großer Stabilität zeigt, so ist auch ihr Gang, selbst bei wechselnder Belastung ein äußerst gleichmäßiger und ruhiger. Daß die Maschinen in jeder Hinsicht tadellos konstruiert und unter Verwendung des besten Materials mit peinlicher Sorgfalt ausgeführt sind, bedarf keiner Erwähnung.

Anordnung ermöglicht nicht nur allein die vollständige Beseitigung der Inkrustation von Feuerbüchse, Rohrwände und Röhren, sondern bietet auch für die Gefahrlosigkeit des Betriebes die große Annehmlichkeit, das ganze Kessellinnere einer gründlichen und zugleich bequemen Revision unterwerfen zu können.

Ebenso wie der Dampf wird auch das Brennmaterial auf's Rationellste ausgenutzt, sodaß der Verbrauch desselben auf das niedrigstmögliche Maß zurückgeführt ist; auch minderwertiges Brennmaterial, wie Sägemehl mit Holzabfälle, Torf etc. genügt zur Heizung, weil die Kessel reichlich groß dimensioniert sind.

Sämtliche Lokomobile werden vor dem Verlassen der Fabrik einer Bremsprobe unterworfen. Die Arbeiten an den Maschinenteilen werden mit größtmöglicher Sorgfalt ausgeführt und dadurch die Lieferung einer durchaus gediegenen, leistungsfähigen Maschine gewährleistet. (Deutsche Fabr. Zeitung).

## Die Eröffnung der Gewerbe-Ausstellung in Berlin am 1. Mai 1896.

Nur unter großen Schwierigkeiten und nach mehrjährigen Verhandlungen ist die Berliner Gewerbe-Ausstellung zustande gekommen. Zunächst war eine Weltausstellung geplant, die Reichsregierung hatte jedoch in Rücksicht auf die großen Anforderungen, welche an eine solche gestellt werden und die Opfer, welche sie erforderte, im Sommer 1892 einen abschlägigen Bescheid erteilt, da doch die Weltausstellung in Chicago unmittelbar bevorstand und in wenigen Jahren eine Weltausstellung in Paris stattfinden sollte. Ende 1892 hatte man sich entschlossen, bloß für eine Gewerbeausstellung zu wirken, was vonseiten der Reichsregierung im Frühjahr 1894 lebhaft Zustimmung fand. Neue Schwierigkeiten bereitete die Platzfrage; doch einigte man sich schließlich auf den großen und landschaftlich schönen Treptower Park, der namentlich auch von der Presse lebhaft empfohlen wurde.

Ohne Zagen konnte man an die Ausführung des Werkes herantreten, denn der Aufschwung, den das Gewerbe in Deutschland nach allen Richtungen in den letzten 25 Jahren genommen, ist geradezu erstaunlich. Selbst das Kunstgewerbe, in welchem uns ehemals die Franzosen so sehr überragten, ist in Deutschland zu einer Ausbildung

gelangt, die keinen Vergleich mit der in irgend einem andern Land zu scheuen hat.

Endlich am 1. Mai sollte die in großartigem Umfang vollendete Ausstellung eröffnet werden. Berlin hatte sich festlich geschmückt und von allen Teilen Deutschlands und auch vom Ausland strömten Besucher herbei. Alle Beförderungsmittel, Dampf- und elektrische Bahnwaggons, Pferde- und Omnibuswagen waren dicht gefüllt. Das Wetter war herrlich; der Kaiser wollte, begleitet von seiner hohen Gemahlin, die Ausstellung in Person eröffnen. Die Majestäten führen unter dem Jubel der in großen Massen an den Ufern der Spree versammelten Volksmenge auf der „Alexandra“ nach dem Treptower Park. Hunderte von Booten, die dem Kaiserpaare ihre Huldigungen darboten, belebten den Fluß.

Schon gegen halb elf Uhr war Fürst Ferdinand von Bulgarien mit Gefolge in der Ausstellung eingetroffen. Minister und auswärtige Gesandte hatten sich ebenfalls bereits eingefunden. Auch der Kuppelsaal war von einer großen Zahl Herren und Damen gefüllt, denen die Vergünstigung geworden, an der Feier teilzunehmen. Endlich erschien das Kaiserpaar, die Kaiserin geführt von dem Prinzen Leopold. Endloses Hochrufen mischte sich mit den Klängen der Musik. Herr Kommerzienrat Kühnemann hielt die erste Ansprache an die Majestäten; er hob den gewaltigen Aufschwung

der Industrie hervor, so daß Berlin jetzt als die erste Industriestadt der Welt gelten könne. Gern habe Berlin die Hand dazugeboten, daß die Ausstellung auch über den Rahmen einer lokalen hinaus-schreiten dürfe — es habe der deutschen Seefischerei, und den kolonialen Erzeugnissen gern Raum gewährt.

Nachdem noch Baumeister Felisch und Geh. Rat Goldberger kurze Ansprachen gehalten, erwiderte Se. Majestät den Mitgliedern des Vorstandes in einigen freundlichen Worten.

Nunmehr wurde der Rundgang durch die Ausstellung angetreten. Voran schritt die Kaiserin, geführt von dem Prinzen Leopold, dann folgte der Kaiser in kurzem Abstand und weiter der Fürst von Bulgarien, nebst einer großen Zahl hoher Personen. Laute Hochrufe erklangen, als der Zug an der Kuppelhalle vorbeisritt. Das Hauptausstellungsgebäude war bestens geschmückt. Besondere Aufmerksamkeit wandte der Kaiser den Erzeugnissen der Königlichen Porzellanmanufaktur zu. Nach dem Rundgang zeichnete sich der Kaiser und die Kaiserin in das Goldene Buch der Ausstellung ein.

Alle Teile der Ausstellung wurden in Augenschein genommen, namentlich auch die Kolonialabteilung, in der sich eine größere Zahl unserer kaffeebraunen Brüder aus Afrika befanden.  $\frac{3}{4}$  Stunden dauerte der Rundgang. Gegen 2 Uhr wurde ein Frühstück eingenommen und darauf die Rückfahrt angetreten. T.

**Berliner Gewerbe-Ausstellung.** Der Betrieb der elektrischen Bahn Hollmannstraße—Ausstellung wurde am 1. Mai eröffnet. Es wird für die Dauer der Ausstellung auf dieser Strecke ein 3 Minuten-Verkehr eingerichtet und zwar in der Weise, daß stets zwei Wagen zusammengekoppelt gehen und jeder Zug somit siebzig Personen befördern kann. — Die Motorboots-Gesellschaft Berlin-Rummelsburg nimmt den Betrieb nach der Ausstellung u. a. mit ihren neuerbauten sechs Salondampfern auf. Die Abfahrt erfolgt von der Spreeterrasse an der Jannowitzbrücke, die Anlegestelle an der Ausstellung befindet sich unmittelbar neben dem Kaisersteg. Mit dem Bau der Kaiser-Landungsbrücke ist am Sonnabend begonnen worden. Die Brücke wird errichtet zwischen dem Kaiserschiff und Verwaltungsgebäude und wird 2,85 Meter breit und circa 60 Meter lang sein. Die Landungsstelle, die für die Dauer der Ausstellung für den Hof reserviert bleibt, wird überdacht. — Im Einverständnis mit dem Arbeitsausschuß hat das Betriebsamt der Stadt- und Ringbahn den Verkauf von Eintrittskarten zur Ausstellung übernommen und bereits 300 000 Billets erhalten. Die Eintrittskarten werden an den Schaltern der Stadt- und Ringbahnhöfe verkauft werden. Auch die Dampfergesellschaften haben sich zur Uebernahme des Vertriebes der Eintrittskarten bereit erklärt, und es werden solche an den sämtlichen Fahrcheinverkaufsstellen abgegeben. Personen, welche die Ausstellung besuchen und bei der Fahrt einen Dampfer benutzen, müssen unbedingt schon vorher im Besitz von Eintrittskarten sein, weil an den Anlegestellen im Treptower Park Kassen nicht errichtet werden. — Für das Ausstellungsgebäude werden im Ganzen sieben Kassenstellen errichtet. Als Haupteingang wird derjenige von der Treptower Chaussee betrachtet, bei welchem sechs Kassengebäude mit zwölf Schaltern aufgestellt sind. Der zweite Haupteingang gegenüber dem Ausstellungsbanhof am Köpenicker Weg erhält vier Kassengebäude mit acht Verkaufsstellen; die übrigen fünf Eingänge am Köpenicker Weg, Parkallee und Treptower Chaussee (Treptower Seite) erhalten je ein Kassengebäude mit zwei Verkaufsstellen. — Das offizielle internationale Präsbureau hat seine Bureaus nach der Ausstellung in Treptow verlegt. Dieselben befinden sich im Hauptgebäude in der Wandelhalle dicht neben der Post. Es wird gebeten, alle Mitteilungen schriftlich und mündlich auch an den Leiter des Bureaus Herrn Max Horwitz ausschließlich nach dem Bureau in Treptow gelangen zu lassen. — Wie bereits erwähnt, werden auch mehrere Fahrzeuge der deutschen Hochseefischerei zur Ausstellung gelangen. Es werden im Ganzen zehn Fahrzeuge, und zwar für den Herings-, Schollen- und Buttenfang, auf der Spree, gegenüber dem Fischereigebäude, verankert werden. — Die Unfallstation auf der Gewerbeausstellung wurde in Anwesenheit der Direktoren Knoblauch und Schlesinger eröffnet. Auf derselben ist zugleich eine Filiale des Rettungs- und Krankentransportwesens eingerichtet. — In dem Hauptrestaurant der Ausstellung, dessen Inhaber die Traiteure Dressel und Adlon sind, wird allein ein Personal von 900 Personen beschäftigt. In der Küche sind 36 Köche thätig, während auf der grossen Terrasse 300 Kellner bedienen werden. — Daß Berlin „im Zeichen der Ausstellung“ steht, macht sich in unvorhergesehener Weise bemerkbar. Augenblicklich sind, wie der Konfektionär mitteilt, weder Tischler, noch Tapezierer, noch Schlosser oder andere Handwerker zu haben. Sie sind alle in der oder für die Gewerbeausstellung beschäftigt. In den Bekleidungs-, Weißwaaren-, Wäsche-, Möbel- etc. Geschäften bleiben alle Bestellungen zurück, weil keine Arbeitskräfte vorhanden sind; die höchsten Arbeitslöhne werden bewilligt, um nur eilige Bestellungen herauszuschaffen. In ganz Berlin ist augenblicklich kein Plüsch in oliv oder roter Farbe zu haben, weil alles zur Ausschmückung der Schaukästen der Ausstellung angekauft wurde. Man wird es kaum für möglich halten, daß viele Firmennamen an den Ausstellkästen nicht befestigt werden können, weil die dazu nötigen Metall- etc. Buchstaben augenblicklich nicht aufzutreiben sind. —

**Berliner Gewerbeausstellung.** Die elektrische Kraft in der

Berliner Gewerbeausstellung wird von vier Centralstationen aus mit circa fünftausend Pferdekräften gegeben werden. Die Zentrale befindet sich in der Haupthalle und umfaßt siebzehn Dampfmaschinen mit vierundsechzig bis dreihundertunddreißig Pferdekräften, welche zwölf Gleichstromdynamos und sieben Drehstrom-Dynamos betreiben. Der elektrische Strom wird erstens zu Beleuchtungszwecken und zwar für dreihundertfünfzig Bogenlampen im Park für sechshundertzweiundzwanzig Bogenlampen und ca. fünfhundert Glühlampen im Ausstellungsgebäude, sowie für eine noch nicht festgestellte Zahl von Lampen in Restaurants, Cafés etc. in Anspruch genommen. Für die elektrische Rundbahn werden fünfhundert Pferdekräfte, für die Stufenbahn hundert Pferdekräfte benötigt. Außerdem erhalten ca. hundert Motore elektrischen Strom, welche teils für kleine Fabrikationen, Personenbeförderungen als kleine Bahnen, Aufzüge und teilweise zum Betrieb ausgestellter Maschinen benutzt werden. Schließlich findet der Strom noch Verwendung zu Koch- und Heizzwecken und zum Laden von elektrischen Akkumulatorbaten. Die Beleuchtung kostet pro Lampe und Stunde 3,6 Pfennig, welcher Preis dem der gebräuchlichen Glühlampe entspricht. Für kleine Motore werden pro Pferdekraft und Stunde 16 Pfg. berechnet. Zur Ausführung der elektrischen Anlagen in der Ausstellung mußten nicht weniger als 21 Kilometer Kabel verlegt werden. — Die für den Wasserverkehr nach der Ausstellung bestimmten beiden kolossalen Doppelschraubendampfer der Dampfschiffahrtsgesellschaft „Stern“, die größten, welche bisher die Spree befahren haben, sind von Stettin kommend, über Schmöckwitz auf der Stralauer Werft eingetroffen. Die auf der Schiffsbauwerft der Aktiengesellschaft „Oderwerke“ zu Grabow bei Stettin erbauten, je 500 Passagiere fassenden Schiffe haben in unbelastetem Zustande einen Tiefgang von 1,20 und beladen von 1,50 Metern, während ihre größte Länge über Deck 33 Meter und die größte Breite 6,3 Meter beträgt. Am Vorderteil befindet sich auf jedem der Schiffe ein elektrischer Scheinwerfer, mittels dessen nach eingetretener Dunkelheit das Fahrwasser vor den Schiffen taghell beleuchtet wird. (B. T.)

**Räumliche Ausdehnung der Berliner Ausstellung.** Eine ungefähre Vorstellung von der Größe des Hauptgebäudes auf der Berliner Gewerbeausstellung erhält man, wenn man erfährt, daß seine Hauptaxe eine Länge von über 400 Meter hat, seine größte Queraxe eine solche von nahezu 240 Meter. Der Königsplatz in Berlin, so schreibt die Bauztg., besitzt eine Ausdehnung von 444 zu 250 Meter; das Hauptgebäude würde also den Königsplatz nahezu mit seiner Fläche decken. Das Ausstellungsgebiet selbst ist in seiner größten Ausdehnung rund 1500 Meter lang und 800 Meter breit. An diese Fläche gliedern sich noch die Ausstellung Kairo mit rund 170:200 Meter, sowie der Vergnügungspark mit der Kolonialausstellung mit etwa 260:380 Meter an. Das gesamte nicht regelmäßig begrenzte Gebiet umfaßt einen Flächenraum von etwa 1 100 000 Quadratmeter, und übertrifft mit dieser Zahl nicht unerheblich das Gebiet der Pariser Weltausstellung 1885, die im Ganzen 953,572 Quadratmeter bedeckte, wie auch die Weltausstellung von Philadelphia im Jahre 1876 die ungefähr den gleichen Flächenraum wie die Pariser einnahm. Der Weltausstellung in Chicago waren 278 Hektar gewidmet.

**Die elektrischen Strassenbahnen,** eine der vielen dem Gros der Bevölkerung ungewohnten Erscheinungen, um die die Eröffnung der Berliner Gewerbeausstellung das Straßenbild Berlins bereichert hat, bildete gestern während des ganzen Tages den Gegenstand lebhaften Interesses für das Straßenpublikum. Die Endpunkte der Strecken waren fortgesetzt und noch nach Einbruch der Dunkelheit von zahlreichen Schaulustigen umlagert, und auch an den Straßenecken und Haltestellen sammelten sich Neugierige. So waren auch die Waggons mit elektrischem Betrieb auf allen ihren Touren überfüllt, und die Zahl Derer, die lediglich der Wunsch, mit dem neuen Beförderungsmittel Bekanntheit zu machen, zu der Fahrt veranlaßt hatte, war nicht gering. Zur glatten Abwicklung des Betriebes am ersten Tage des jungen Unternehmens hatte die Direktion ihr bestes und intelligentestes Beamtenmaterial aufgeboten; Betriebsinspektoren beaufsichtigten die Punkte, an denen sich der Verkehr am meisten zusammendrängte, und Kutscher wie Schaffner erwiesen sich als in der Bedienung des Apparats recht geübt. Dennoch sind Störungen des Betriebs nicht zu vermeiden gewesen. Namentlich auf der Linie Zoologischer Garten—Gewerbeausstellung versagte wiederholt der Strom, und gewaltige Stauungen des Verkehrs waren die unvermeidliche Folge. So hielten einmal am Schlesischen Thor etwa zwanzig Straßenbahnwagen hinter einander. Wie man später hörte, hatten die Maschinen der Zentralstation, die den elektrischen Strom liefert, vorübergehend versagt.

Uebrigens machen sich die elektrischen Straßenbahnen bei Benutzung des Telephons recht störend bemerkbar. So war es gestern der störenden Nebengeräusche wegen kaum möglich, während der Eröffnung von Treptow aus ein Gespräch nach Berlin zu führen. (B. T.)

**Gewerbeausstellung in Berlin.** Die Zahl der sämtlichen Besucher der Ausstellung betrug am 1. Tage 25 000. (B. T.)

**Die bayerische Landesindustrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung in Nürnberg** wird am Himmelfahrtstage, den 14. Mai, Mittags 12 Uhr von Sr. Hoheit dem Prinzen Luitpold eröffnet werden. (B. T.)

**Millenniumsausstellung in Budapest.** Am 2. Mai ist die Millenniumsausstellung in Budapest in Anwesenheit des Kaisers eröffnet worden.

**Elektrische Bogenlampen-Fabrik von Naack & Holsten, Stralsund.** Die wegen ihrer trefflichen Bogenlampen weithin bekannte Firma hat im November vorigen Jahres ein Fabrikgebäude angekauft und in dasselbe nunmehr ihre Arbeitsräume verlegt. Sie ist dadurch in der Lage, die Bogenlampenfabrikation in erweitertem Maße zu betreiben, sowie einige neue zum Patent angemeldete Artikel herzustellen, unter denen sich auch eine sorgfältig nach den neuesten Erfahrungen konstruierte Bogenlampe befindet.

**Patent-Prozess.** Die Direktion der Neuen Berliner Elektrizitäts-Werke und Akkumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft teilt uns mit, daß die von der Akkumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft zu Hagen eingeleitete Nichtigkeitsklage gegen das ihr gehörige D. R. Patent 80420, System Schäfer-Heinemann, im heutigen Termin vor dem Kaiserlichen Patentamt kostenpflichtig abgewiesen ist.

**Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin,** beruft zum 28. d. Mts. eine außerordentliche Generalversammlung zum Zwecke der Erhöhung des Grundkapitals um Mk. 3 Millionen. Von diesen sind Mk. 2 Millionen zu erforderlich gewordenen Ergänzungen der Betriebe, besonders zur Erbauung einer Kabelfabrik bestimmt, und ist beabsichtigt, den Aktionären auf je 11 Aktien eine neue Aktie zur Verfügung zu stellen. Die dritte Million dagegen soll zum Erwerb von nom. 2 Millionen neuer Anteile der Elektrochemischen Werke zu Bitterfeld Verwendung finden. (Frkf. Ztg.)

**Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth, Arlesheim.** Die mit Frs. 1 Mill. Aktienkapital ausgestattete Gesellschaft nimmt eine 4proz. Obligationsanleihe von Frs. 1 Million auf. Dieselbe wird binnen 25 Jahren durch Auslosungen getilgt und kann vor dem 1. November 1901 nicht gekündigt werden. Die Subskription geschieht zum Parikurse.

**Elektrizitätsgesellschaft Vevey-Montreux.** Die Generalversammlung genehmigte die Anträge betreffend Ausrichtung einer Dividende von 6½ pCt. für die Wasserzuleitung aus dem Pays d'Enhaut nach dem Bezirk Vevey und später eventuell auch nach Lausanne, über Bau einer Drahtseilbahn von Traits nach Planches und über Aufnahme eines Anleihs von Frs. 2½ Mill. wovon Frs. 1 Mill. zur Konvertierung der jetzigen konsolidierten Schuld zu dienen hätte.

**Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M.** Die Elektrotechnische Gesellschaft hielt am 6. Mai ihre letzte Sitzung

vor der üblichen Sommerpause ab. Herr Dr. Bruger zeigte einige verbesserte Meßinstrumente der Firma Hartmann & Braun vor, zunächst ein elektrostatisches Voltmeter, dessen Prinzip von Lord Kelvin stammt, das aber von genannter Firma mehr der in Deutschland üblichen Form der Schaltbrettapparate angepaßt worden ist und sich durch größere Empfindlichkeit vor dem englischen Original auszeichnet. Ferner wurden demonstriert ein den Anforderungen von Technik und Praxis entsprechend abgeändertes Kontakt-Voltmeter, das sich sowohl für Gleichstrom als für Wechselstrom eignet, und ein astatiches Spiegel-Galvanometer. — Danach gelangte der Antrag Rothers u. Gen. zur Diskussion: bei dem Verbands deutscher Elektrotechniker dahin vorstellig zu werden, daß die Starkstromtechnik in der Verbandszeitschrift mehr Berücksichtigung finde, als dies bis jetzt der Fall ist. Nach langer Debatte, in der auch darüber Beschwerde geführt wurde, daß nicht allein die Stark- sondern auch die Schwachstromtechnik und andere Zweige der Elektrotechnik in der Zeitschrift vernachlässigt und daß zu geringe Honorare gezahlt würden, einigte man sich dahin, zur Behandlung der Angelegenheit eine Kommission zu wählen. Schließlich wurden einige Statutenänderungen definitiv angenommen und der Vereinbarung wegen Gründung einer gemeinschaftlichen Bibliothek für alle technischen Vereine Frankfurts zugestimmt.



### Neue Bücher und Flugschriften.

**Peschel, A. Ing.** Hilfsbuch für die Montage elektrischer Leitungen zu Beleuchtungszwecken. Für Elektrotechniker, Monteure und Installateure zur praktischen Anlage und Behandlung des Leitungsmaterials. Mit 322 Abbildungen. Leipzig. O. Leiner. Preis 5 Mk.

**Koller, Dr. Th.** Neueste Erfindungen und Erfahrungen. Jährlich 13 Hefte; XXX. Jahrgang. Heft 5. Wien. A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

**Hess, J. und Mehler Dr. med.** Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei plötzlichen Unfällen. Mit 26 Abbildungen. Frankfurt a. M. H. Bechhold. Preis 1 Mk.



## Paul Begas & Co.

Hoflieferanten  
Elektrische Licht- und Kraftanlagen  
in jedem Umfange  
Frankfurt a. M.

Bezirksfernsp. 1659. (1517)

■ Jede Auskunft kostenlos. ■

Orchestrion-Fabrik von

## Tob. Heizmann Nachfolger, Joh. Hummel,

Villingen, bad. Schwarzwald.

Inhaber des Verdienstkreuzes vom Zähringer Löwen sowie vieler ersten Auszeichnungen und goldenen Medaillen.

Gegründet 1845.

### Bau von Orchestrions

für Private, Wirthe, Schulen, Konzerthäuser, etc. in jeder Ausführung, mit allen Neuerungen und Bequemlichkeiten der Neuzeit für Hand-, Zug-, Motoren-, Dampf- und elektrischen Betrieb, unter jeder Garantie und bequemen Zahlungsbedingungen.

Lage und Einrichtung meiner Fabrik setzen mich in den Stand (1599)

zu erstaunlich billigen Preisen zu liefern.



## Ingenieurschule zu Zweibrücken.

Höhere Fachschule für Maschinenbau und Elektrotechnik.

Dauer des Studiums: 2½ oder 3 Jahre, je nach der theoretischen Vorbildung. Der Aufnahme muss eine mindestens einjährige praktische Tätigkeit in einer Fabrik oder mechanischen Werkstätte vorangehen.

Die Aufnahmen finden stets im Anfang der Monate April und Oktober statt.

Ausführliches Statut wird kostenlos zugesandt.

Der Direktor: Paul Wittsack.

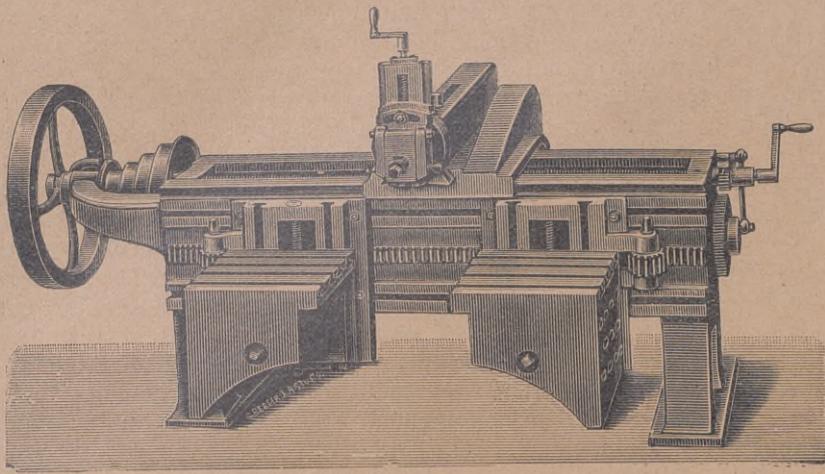
# Adolf Fitze, Maschinenfabrik, Malstatt-Burbach,

fabricirt und hält stets am Lager:

## Shaping-Maschinen,

mit beweglichem Werkzeug und schnellem Rückgang,  
150—1000 Hub, 400 bis 2600 Hobellänge,  
in 30 verschiedenen Nummern. (1649a)

Illustrierte Preislisten sowie jede gewünschte Auskunft gratis und franco.



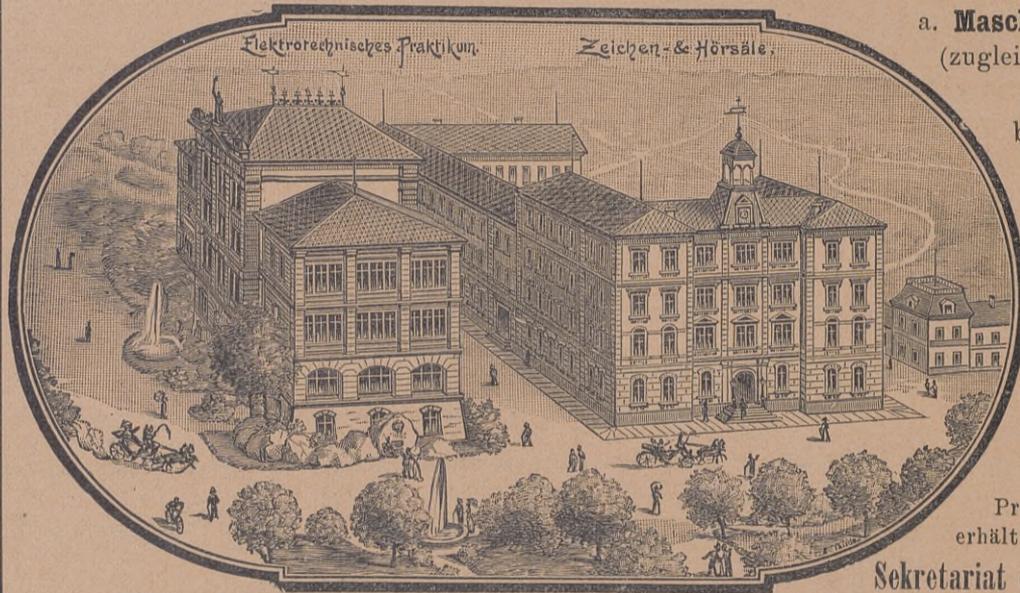
1677 Besucher  
im 29. Schuljahre.

## Technikum Mittweida Königreich Sachsen.

Direktor: Ingenieur Alfred Holzt. (1406)  
Unter Staatsaufsicht stehende

### höhere maschinentechnische Fachschule

(verbunden mit elektrotechnischem Institut)  
für Ausbildung im gesamten Maschinenbau und der Elektrotechnik.



a. **Maschinen-Ingenieur-Schule**  
(zugleich Schule für Elektrotechniker).

b. **Werkmeister-Schule**,  
zur Ausbildung für  
Werkmeister u. Monteure des Maschinenbaues u. der Elektrotechnik, Gewerbetreibende, Elektromechaniker u. dergl.

Aufnahmen im April und Oktober.

Programm und Jahresbericht erhält man unentgeltlich vom

Sekretariat des Technikum Mittweida.

## „Elektrische Thüröffner“ bestes System

liefern (1625)  
**A. Ullmann, mech. Werkstätte Bamberg.**

Tüchtige Vertreter gesucht.  
Preisliste franco.



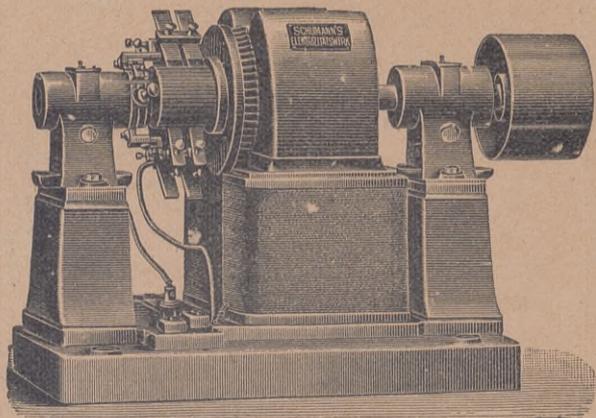
(1513)

## Tableaux D. R.-P. 75820.

2	3	4	5	Felder
6,50	8,—	9,50	11,—	Mark
6	8	10	Felder	
13,50	18,—	22,—	Mark	

Grossisten und Exporteure hohen Rabatt. (1403)

Robert Kröger, Solingen.



## Schumann's Elektrizitäts-Werk Leipzig

(1534)

empfiehlt ins Besondere

Installateuren und Wiederverkäufern  
seine vielfach prämiirten

### Dynamo-elekt. Maschinen und Elektromotoren

mit neuestem verbesserten „Gramme“ Ring.  
Einfachste und solideste Konstruktion mit höchstem Nutzeffekt.

Vertreter gesucht.

## Elektrizitätszähler

System: Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. H. Aron.

Patent.

Seit 9 Jahren eingeführt. — Circa 60000 Stück in Europa in Betrieb.  
In Gebrauch bei den meisten Centralen der Welt.

### Ampèrestundenzähler

für Gleichstrom, Zwei-, Drei- und Fünfeitersystem. (1348)

### Wattstundenzähler

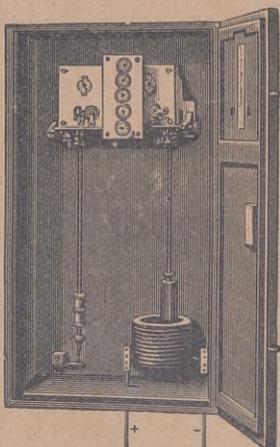
für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom.

Für jede Leistung von 0 bis zum Maximum gleichmässig messend.

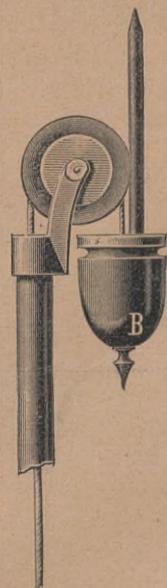
Erster Preis bei beiden Wettbewerben in Paris 1889 u. 1891.

H. ARON, Berlin W. 35, Lützow-Strasse 6.

Vertreter in allen Ländern.



Ampèrestundenzähler.



## Blitzableiter für Fabrik-schornsteine

D. R. P. No. 80 162.  
Auffangstangen für Gebäude

D. R. G.-M. No. 32 082,

fabricirt:

## ED. HOMMERT Coburg.

Thätige (1228)

Vertreter überall gesucht.