



# 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.**

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

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

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

Post-Preisverzeichniss pro 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  $\mathfrak{S}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{48}$  und  $\frac{1}{96}$  Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Elektrische Strassenbahnen in St. Louis. Von Emil Braun, E. E. in St. Louis. S. 171. — Gleichzeitiges Telephonieren und Telegraphieren, besonders für Eisenbahnlinien. Vortrag von Dr. A. Wilke in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln. S. 173. — Avers und Revers der Glühlampenfrage. Von Siegfried Freund. (Schluss.) S. 173. — Der Rhein als Kraftquelle. S. 175. — Elektrotechnische Streitigkeiten. S. 175. — Kleine Mitteilungen: Die hydraulisch-elektrische Anlage in Luzern. S. 175. — Elektrische Zentrale in Czernowitz. S. 176. — Städtisches Elektrizitätswerk in Laibach. S. 176. — Elektrische Anlage in Peru. S. 176. — Elektrische Beleuchtung in Smichow. — Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft. S. 176. — Neue Elektrizitätsgesellschaft in Frankfurt a. M. S. 176. — Die Anlage einer elektrischen Zahnradbahn von Zermatt auf den Gornegrat. S. 176. — Elektrische Hochbahn in Berlin. S. 176. — Elektrische Strassenbahn in Braunschweig. S. 176. — Elektrische Strassenbahn in Frankfurt a. O. S. 177. — Elektrische Strassenbahn in Spandau. S. 177. — Elektrische Strassenbahn in Leipzig. S. 177. — Weitere Unfälle auf der elektrischen Waldbahn in Aachen. S. 177. — Die elektrische Traktion in den Vereinigten Staaten. S. 177. — Die Baldwin Electric Lokomotive. S. 177. — Akkumulatoren Bahnwagen in New-York. S. 177. — Der elektrische Betrieb der Stettiner Strassenbahn. S. 177. — Elektrische Rundbahn in der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896. Ausgeführt von Gebr. Naglo. S. 178. — Telegraphischer Schiffsverkehr. S. 179. — Der Fernsprechverkehr mit Oeynhausen. S. 179. — Telephon auf weite Entfernung in Russland. S. 179. — Allgemeine Oesterreichische Elektrizitäts-Gesellschaft Wien. S. 179. — Helios, Aktiengesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau in Köln-Ehrenfeld. S. 179. — Die Gurtleitungen von J. A. Huber Söhne, Rosenheim (Bayern). S. 179. — Karl Krause in Offenbach a. M., Taschen- und Kofferfabrik. S. 179. — Akkumulatoren Pollak, in Chicago prämiert. S. 179. — Internationale Ausstellung und Wettstreit Baden-Baden 1896. S. 179. — Preisauschreiben für einen Akkumulator. S. 179. — Ingenieur Philipp Scholtes. S. 179. — Bücherbesprechung. S. 179. — Patentliste No. 18. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Elektrische Strassenbahnen in St. Louis.

Von Emil Braun, E. E. in St. Louis.

Von allen Städten in den Vereinigten Staaten, die über eine bedeutendere Zahl von Einwohnern verfügen, nimmt wohl St. Louis, Mo. die anerkannt erste Stellung ein, welche der Stadt auch nicht so schnell streitig gemacht werden kann. Es gilt dies insbesondere in betreff elektrisch betriebener Straßenbahnen, von denen nahezu 300 engl. Meilen in fortwährendem Betriebe sich befinden. Das Studium der einzelnen hier angewendeten Systeme ist insofern hochinteressant, als dieselben dem gegenseitigen Wettbewerb und der rücksichtslosen Konkurrenz zwischen elf vollständig voneinander unabhängigen Gesellschaften entsprungen sind.

Bevor ich im Einzelnen auf die verschiedenen Systeme eingehe, will ich vorerst einige Bemerkungen über die geographische Lage von St. Louis machen, welche zu der hochgradigen Entwicklung derselben sehr wesentlich beigetragen hat. St. Louis liegt auf einer Felsenterrasse, die sich dem Mississippi-Flusse entlang in nördlich und südlicher Richtung ausdehnt. Dem Wachstum der Stadt wird weder im Westen oder Süden, noch im Norden eine unbedingte Schranke gesetzt, und so bedeckt denn heute das Weichbild der Stadt einen Flächenraum von 62,5 Quadratmeilen (1 engl. Meile gleich 1.609 Kilometer) mit einer Flußfront von 18,5 Meilen, d. s. nahezu 30 Kilometer. Genau genommen ist die Stadt auf 3 Terrassen aufgebaut, die in westlicher Richtung ansteigen und durchschnittlich eine Meile lang sind. Der Geschäftsbezirk befindet sich selbstverständlich in nächster Nachbarschaft des Flusses, auf dessen Ufern die ungeheueren Lagerhäuser und Elevatoren aufgebaut sind, wie es zur Bewältigung des bedeutenden Handels der Stadt mit dem Süden und Westen der Union eine Notwendigkeit ist. In diesem Geschäftsbezirk laufen alle Straßenbahnlinien zusammen und erstrecken sich von hier aus nach allen Teilen der Stadt, wie aus dem beigegebenen Straßenplan bequem ersichtlich ist. Diese sehr günstige geographische Lage der Stadt am Zusammenfluss von Mississippi und Missouri und an der Vereinigung von 18 großen Dampf-Eisenbahnlinien des Landes hat St. Louis zum Stapelplatz des Westens gemacht und hat auch unvermeidlicherweise die rasche Entwicklung seiner Straßenbahnlinien zur Folge gehabt.

Die gegenwärtige Einwohnerzahl der Metropole des Mississippi-Thales wird auf 750 000 geschätzt.

Die Gesamtmeilenlänge der St. Louiser Straßenbahnen beträgt zur Zeit nahezu 315 engl. Meilen, von welchen 34 Meilen mit Kabel und 281 Meilen durch Elektrizität betrieben werden. Für die Größe

der Stadt ist die Meilenzahl derselben eine sehr beträchtliche und befindet sich infolge der zerstreuten Lage der Parks, Biergärten, Vergnügungsorte u. s. w. noch fortwährend in der Zunahme begriffen.

Die nachfolgende Tabelle giebt die Anzahl der beförderten Passagiere und die gemachten Fahrten während der letzten 6 Jahre in St. Louis.

	Passagiere	Fahrten
1890	68,105,561	4,213,518
1891	80,997,767	5,235,452
1892	91,685,555	5,361,973
1893	95,680,550	5,993,798
1894	95,201,770	5,766,925
1895	102,997,772	5,793,309

Es sind verschiedentlich Anstrengungen gemacht worden, alle Straßenbahngesellschaften unter einen Hut zu bringen, aber vorläufig ist sehr wenig Aussicht auf eine allgemeine Verschmelzung derselben vorhanden, da gesetzmäßig das Kapital von Korporationen, wie sie Straßenbahngesellschaften ja allemal sind, auf die Summe von 10 Millionen Dollars beschränkt ist. (Nur Dampfbahnen können mit größeren Kapitalien betrieben werden.) Eine Verschmelzung indeß, wie sie ja immerhin denkbar wäre, wäre namentlich in Bezug auf die Stromverteilung von ungeheurer Tragweite und würde auch insbesondere eine Verminderung der einzelnen Kraftstationen zur Folge haben, von welchen zur Zeit 6 für Elektrizität und 4 für Kabelbahnen betrieben werden. Es wäre auch möglich, eine oder zwei gemeinschaftliche Kraftstationen zu bauen, von welchen aus jedes einzelne System für einen bestimmten Betrag per Wagenmeile gespeist werden könnte.

Ich kann mich heute nur auf eine kurze Beschreibung der einzelnen Systeme beschränken, welcher ich demnächst eine eingehendere technische Betrachtung folgen lassen werde.

1) National Railway Company, allgemein als das Chicago Syndicate bekannt, umfaßt die Linien der Citizens Railroad Co., der St. Louis Railroad Company und der Cass Avenue & Fair Grounds Railway Company, befährt eine Strecke von zusammen 73,33 Meilen, von denen 58,66 Meilen elektrisch und 14,7 Meilen mittels Kabel betrieben werden. Das System steht unter der Aufsicht von Capt. Robert Mc. Culloch. Station A in beigegebenem Plan.

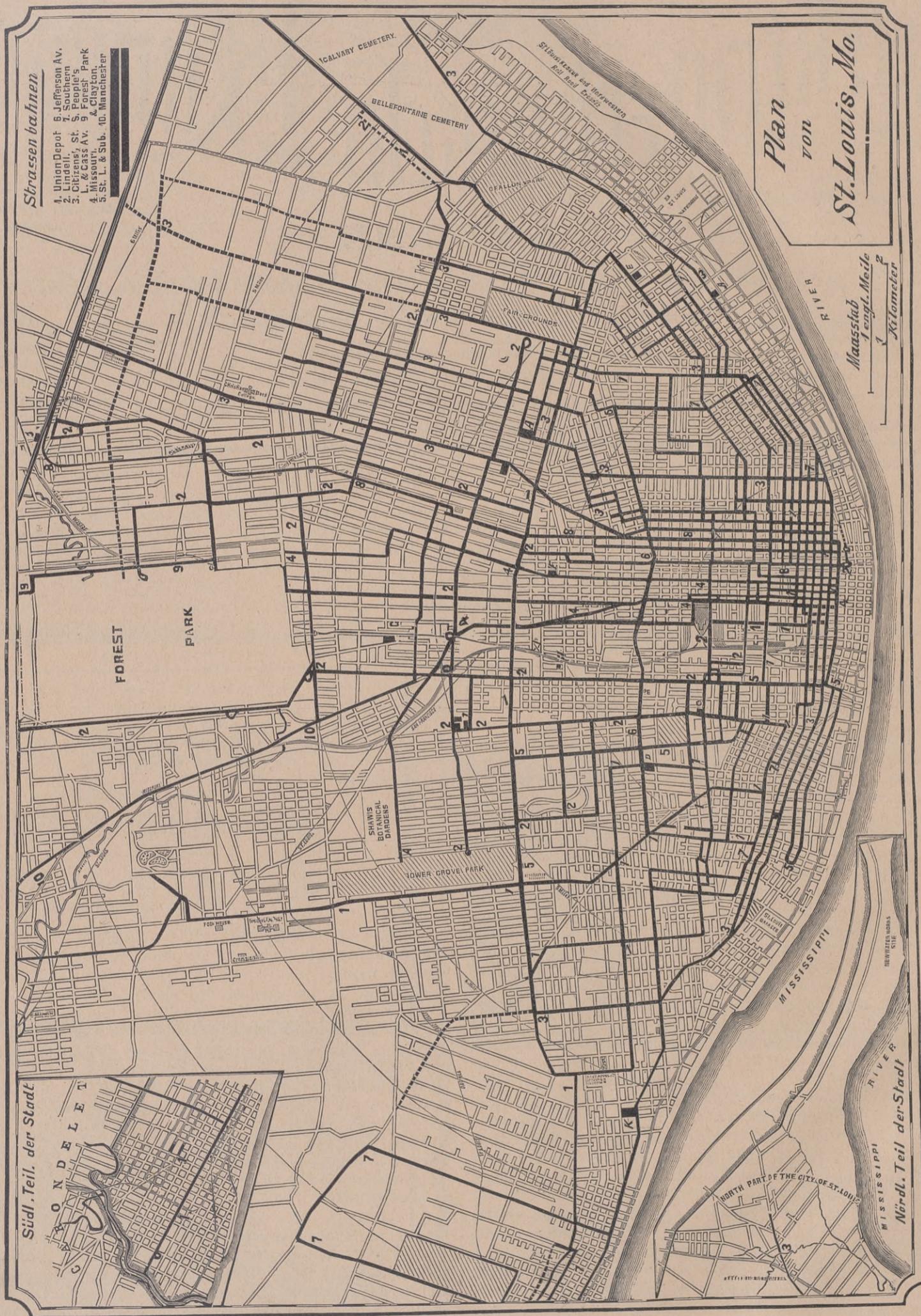
2) Union Depot Railroad Company verfügt über 66,45 Meilen Geleise und betreibt das System in 7 Sektionen von zwei Kraftstationen D und E aus. Die Hauptaktionäre dieser Gesellschaft kontrollieren noch die 19 Meilen lange Grand Avenue-Linie, die ebenfalls von der Union Depot Railway Co. mit Strom

versorgt wird. Gelegentlich benützt die Gesellschaft die Geleise anderer Linien, zu welchem Zwecke besondere Abkommen zwischen den einzelnen Gesellschaften bezüglich Stromlieferung und Benutzung der Geleise getroffen werden. Vielfach wird auch über dem benutzten Geleise ein zweiter Trolleydraht angebracht, sodaß dann nur eine jährliche Kompensation für die Benutzung des Geleises beizubringen ist.

gelegenen Kraftstationen I und H von zusammen 3850 Kilowatt Kapazität betrieben. Die sich an das Westende der Chouteau Ave-Linie anschließende 12 Meilen lange St. Louis & Kirkwood Railroad, die von einer besonderen Station in Brentwood, Mo., gespeist wird, ist ebenfalls zu  $\frac{1}{6}$  in den Händen der Lindell Co.

Außerdem liefert die Lindell Railway Company noch den Strom für die sich vom Forest Park westlich bis Clayton erstreckende

Die ausgezeichneten Linien sind im Betrieb befindliche Bahnen, während die punktierten Linien projektierte Systeme kennzeichnen.



3) Lindell Railway Company befährt nach dem letzten Bericht 60.90 Meilen Geleise mit einer Gesamt-Rundfahrtlänge von 92.96 Meilen. Die genannte Gesellschaft war die erste, welche Elektrizität, oberirdisch zugeführt, in großem Stile einführt, nachdem sie mit Julien-Akkumulatoren einen jämmerlichen Mißerfolg erzielt hatte. Das System, das fast alle Teile der Stadt durchdringt, wird von zwei kaum eine Meile voneinander entfernten und exzentrisch

Forest Park & Clayton Railway, eine eingleisige Linie von 3.75 Meilen Länge.

Die Gesamtmeilenlänge der Lindell beträgt somit 76.75 Meilen. 4) Missouri Railroad Co. besitzt zur Zeit ca. 25 Meilen Geleise, von denen etwa  $\frac{1}{5}$  mit Kabel betrieben und  $\frac{4}{5}$  nach dem Trolleysystem betrieben werden. In der beigegebenen Karte bezeichnet G die elektrische und F die Kabelstation. Die Bahn erstreckt sich vom

Geschäftsteil der Stadt aus in vorwiegend westlicher Richtung und endigt in der Nachbarschaft verschiedener Parks und Vergnügungspplätze.

5) St. Louis & Suburban Railroad Co. ist Stadt- und Vorstadtbahn zu gleicher Zeit und hat 28 Meilen Strecke, von welchen 10 Meilen auf die Stadt- und 18,3 Meilen auf die Vorstadtlinie entfallen. Die Geschichte der Bahn ist insofern interessant, als die Hälfte des Stadtteils anfänglich als Kabelbahn existierte und die andere Hälfte und der Vorstadtteil als schmalspurige Dampfbahn betrieben wurde. Das Trolleysystem wurde gegen Ende des Jahres 1891 eingeführt. Die Zentrale J befindet sich 6 Meilen vom Flusse entfernt außerhalb der westlichen Stadtgrenze, leicht zu finden an der Biegung nach Norden.

6) Southern Electric Railway Co. Diese Company kontrolliert ungefähr 20 Meilen Geleise und betreibt eine einzige doppelgeleisige Linie, die sich von Cass Avenue südlich etwa 10 Meilen bis nach Jefferson Barracks erstreckt. Kraftstation K im südlichen Teile der Stadt.

7) Peoples Railroad Co. eine der wenigen Kabelbahnen mit etwa 10 Meilen Geleiselänge. Die elektrischen Linien haben in den letzten Jahren Mr. Green, dem Präsidenten der Gesellschaft, bedeutend ins Gebiet hineingeschnitten, sodaß der Verkehr stark nachgelassen hat. Die Linie ist vielfach gekrümmt und hat für eine Kabelbahn die stattliche Anzahl von 24 Kurven! Kraftstation O.

8) Jefferson Ave Rd. mit 7,26 Meilen durchquert die Stadt in der Richtung von Norden nach Süden und bildet einen Parisapfel zwischen 4 mächtigen Korporationen, Union Depot, Lindell, National und Missouri Railroad Co's. Deshalb besitzt die Linie auch keine besondere Kraftstation, sondern wird in 4 Sektionen von den oben genannten Gesellschaften gespeist. Für jede einzelne der Companien wäre die Linie eine Goldgrube, unter den obwaltenden Verhältnissen aber verdient die Linie mit knapper Not die monatlichen Betriebskosten.

Dies wäre ein kurzer Ueberblick über die augenblicklich in St. Louis im Betrieb befindlichen Straßenbahnsysteme. Nach Fertigstellung der augenblicklich in der Ausführung begriffenen Manchester-Linie und einer weiteren Stadtlinie dürften in Bälde nahezu 360 Meilen im Betrieb sein. Ich werde mir demnächst gestatten, im Einzelnen genauer auf die verschiedenen Systeme einzugehen.



## Gleichzeitiges Telephonieren und Telegraphieren, besonders für Eisenbahnlinien.

Vortrag von Dr. A. Wilke in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln.

Das System entstammt einer Erfindung des Telegraphen-Ingenieur Müller, welcher sein bekanntes System zur Verhinderung der Störwirkungen in Fernsprechanlagen auch für Einzelleitungen anwendbar machen wollte und hierbei sein Augenmerk hauptsächlich auf die aus den Telegraphenleitungen entspringenden Störungen richtete. Um diese störenden Vorgänge wenigstens bei Ruhestromleitungen zu beseitigen, ordnet Müller einen Kondensator derart an, daß er die momentane Unterbrechung des Stromkreises, aus welcher die scharfen Stromstöße der Extraströme entstehen, beseitigt, und erzielt dies, indem er am Morsetaster zwischen Ruhekontakt und Körperschiene einen Kondensator von etwa 1 Mikrofara Kapazität legt. Die allmähliche Ladung dieses Kondensators bedingt, daß der Strom auch nach der Unterbrechung noch für eine, wenn auch sehr kurze Zeit aufrecht erhalten bleibt und allmählich abnimmt, sodaß die aus den Extraströmen hervorgehenden Strom-Impulse nicht stoßartig, sondern sich allmählich abschwächend verlaufen. Infolgedessen wird auch die durch diese Ströme bewirkte Bewegung der Telephonmembran eine sanftere werden und statt des scharfen Knackens ein milderer Ton im Telephon auftreten, welcher zwar deutlich wahrnehmbar bleibt, aber nicht die unangenehme und störende Wirkung auf das Ohr hat, welche man sonst bei Telephonanlagen, die durch Telegraphenleitungen beeinflusst werden, wahrnimmt.

Wie der Vortragende an den vorgeführten Schaltungsskizzen zeigte, ergibt nun die gedachte Einschaltung der Kondensatoren noch einen weiteren Vorteil, indem durch sie der gesamte Leitungsweg zu einem für die Telephonierströme ununterbrochenen wird unbeschadet der für das Telegraphieren verlangten Fähigkeit, den Stromweg zu unterbrechen. Dieser Umstand veranlaßte den Vortragenden, den in gedachter Weise ausgerüsteten Draht für den telephonischen Verkehr zu benutzen, wobei die Kondensatoren auch den erstgenannten Zweck des Abschwächens des Telegraphiergeräusches erfüllen werden.

Nach dieser Idee werden dann die Fernsprechapparate auf der mit Kondensatoren armierten Telegraphenruhestromleitung parallel zwischen diese Leitung und Erde geschaltet und es kann dann der telegraphische und telephonische Verkehr gleichzeitig erfolgen. Doch ist noch dafür Sorge zu tragen, daß die Telegraphierströme auf dem ihnen vorgeschriebenen Wege bleiben und nicht über den Brückenweg, welcher durch die Einschaltung des Telephonapparates zwischen Leitung und Erde geschaffen wird, gehen können. Zu diesem Zwecke ist dieser Brückenweg durch einen (zweiten) Kondensator unterbrochen, welcher die Telephonierströme ungehindert durchläßt, den Telegraphierströmen aber den Durchgang verwehrt.

Bei der praktischen Ausführung dieses Systems ist nun darauf Bedacht genommen, alle die benötigten Teile thunlichst zu einem Apparate zu vereinigen und es sind deshalb Fernsprechapparat, Kondensator und Batterie auf einem Schaltbrett angebracht, welches ohne weiteres aufgehängt werden kann. Man

hat dann nur noch zwei Leitungen zum Morsetaster und eine dritte zur Erde zu führen, um eine Telegraphenstation für das gleichzeitige Telephonieren auszurüsten.

Der Vortragende besprach dann die Verwendung des vorgeführten Systems, das er in erster Reihe für die Eisenbahnen geeignet hält, weil es bei seiner Einfachheit und vergleichswisen Billigkeit un schwer die Einführung des Fernsprechverkehrs in den Betrieb der Eisenbahnen gestattet. Als Beihilfe zum telegraphischen Verkehr — und als eine solche denkt sich der Vortragende in erster Reihe das System verwendet — kann es sehr wesentliche Dienste leisten und eine raschere und ausgiebigere Verständigung der Betriebsstellen ermöglichen.

Im weiteren kam Herr Wilke dann auch auf die Anwendung des Systems bei Arbeitsstromlinien zu sprechen, welche er unlängst mit befriedigendem Erfolg auf einer 35 km langen Linie der Eisenbahnbrigade versucht hat. Allerdings war in diesem Falle das Telegraphiergeräusch noch sehr stark, doch war trotzdem die Verständigung noch eine sehr gute. Herr Wilke sprach übrigens die Hoffnung aus, daß ihm die Herabdrückung des Geräusches noch gelingen werde, und berichtete, daß er bereits eine nahezu vollständige Beseitigung dieses Geräusches erzielt habe, allerdings unter Aufopferung der Lautstärke der Telephonapparate. Es gelte also noch für ihn, den letzteren Uebelstand zu beheben, wobei er hinzufügte, daß ein gewisser Kompromis zwischen Lautstärke und Beseitigung des Telegraphiergeräusches nichts zu vermeiden sei, denn mit der ersteren hebe sich auch das Geräusch und man müsse sich deshalb zu einem Vergleich hinsichtlich beider Wirkungen verstehen.

Die Anwendung des Systems auf Arbeitsstromlinien habe eine besondere Bedeutung, wo man eine beliebige Telegraphenleitung für den telephonischen Verkehr benutzen wolle, ohne daß man die Stationen selbst irgendwie mit Kondensatoren ausrüsten wolle oder könne, und somit die Schutzvorrichtung in die Fernsprechapparate selbst zu legen haben. Ein besonders wichtiger Fall dieser Anwendung finde sich in dem telephonischen Verkehr der Züge mit den Stationen, bei welchem man vom Zuge aus einen provisorischen Anschluß an einem Telegraphendraht herzustellen und mittels desselben die mit dem Draht verbundene Station anzurufen habe. Herr Wilke denkt sich diese Anlagen aus einer im Gepäckwagen aufgehängten Telephonstation bestehend, welche durch eine kurze Kabelleitung und eine lange Stange an die Telegraphenleitung angeschlossen wird, während die Eisenbahnschienen als Erdanschluß dienen. Bei einer solchen Einrichtung kann die zuerst beschriebene Einrichtung für Ruhestromlinien nicht in Anwendung kommen, da man unmöglich alle Telegraphenleitungen in gedachter Weise mit Kondensatoren ausrüsten kann; der Schutz muß vielmehr in diesem Falle, wie erwähnt, in den Fernsprechapparaten selbst liegen.

Ein weiterer hierher gehöriger Fall findet bei fliegenden telephonischen Verbindungen, welche irgend eine vorhandene Telegraphenleitung benutzen wollen. Dieser Fall hat namentlich für militärische Zwecke und bei Eisenbahnbauarbeiten Bedeutung.

Zum Schluß führte der Redner noch das für Ruhestromlinien berechnete System in einer kleinen Versuchsanlage vor, bei welcher drei Ruhestromapparate und zwei Telephonapparate in gleichzeitiger Thätigkeit waren.



## Avers und Revers der Glühlampenfrage.

Von Siegfried Freund.

(Schluß.)

Es hat sich daher im Allgemeinen in der Fabrikation mit Recht eingebürgert, daß die Kennzeichnung nicht nach der möglichen Lichtintensität, sondern nach jener Spannung erfolgt, bei welcher die angegebene Lichtstärke erreicht wird. Man bezeichnet also nicht 100 V 18 NK oder 110 V 18 NK, sondern 96 V 16 NK oder 106 V 16 NK, d. h. daß bei Zuführung der konstanten Spannung von 96 resp. 106 V die Lichterscheinung 16 NK beträgt.

Erhält aber die Glühlampe nicht wenigstens annähernd jene Spannung zugeführt, für welche sie konstruiert und zum Verkaufe gebracht worden ist, so wird auch ihr Lichtbild verändert.

Eine 106 V-Lampe, welcher 103 V zugeführt werden, wird weit über die projektierte Lebensdauer hinaus einen geringeren Lichteffect als 16 NK bieten. Eine 106 V-Lampe aber, welcher 110 V zugeführt werden, erzielt einen wesentlich höheren Lichteffect als den als normal bezeichneten, welcher für die Lebensdauer und für die Verhältnisse der weiteren Funktion von maßgebendem Einflusse ist. Die Nachteile einer momentanen oder andauernden oder öfter vorkommenden momentanen wesentlichen Ueberanstrengung äußern sich darin, daß bei später wieder eintretenden normalen Funktionsverhältnissen nur mehr ein geringerer als der als normal angegebene Lichteffect vorhanden ist, und die Lampe, je nach der Intensität der Ueberanstrengung, ein mehr oder minder vorzeitiges Ende erreicht.

Aus diesem Grunde, und weil 1 prozentige Variation nach oben und nach unten selbst mit den feinsten Instrumenten, welche ja bei der Massenproduktion nicht zur Anwendung gelangen, nicht konstatierbar sind, haben die Glühlampenfabriken von jeher ihre Aufmerksamkeit darauf gerichtet, daß die Lampen einen geringen Prozentsatz von Ueberanstrengung ohne besondere Schädigung der Lebensdauer vertragen.

Die 2,5 Wattlampe ist aber noch difficieler als die 3,5 Wattlampe und verträgt daher noch einen geringeren Prozentsatz von Ueberanstrengung.

Es ist daher eine ganz unrichtige Anschauung, daß die in den Lichtzeugungs- und Fortpflanzungsstationen, Elektrizitätswerke nicht ausgenommen, beobachteten Betriebsverhältnisse mit jenen in allen Teilen des äußeren Stromkreises, bis zum Meßinstrumente am Konsumtionsorte, genau übereinstimmen, ja diese Betriebsverhältnisse erhalten nicht selten vom Elektrizitätszähler am Konsumtionsorte ab, bis zur Geltendmachung im äußersten sichtbaren Stromkreise, noch eine weitere Alteration, welche nicht nur für die Glühlampen, sondern auch für den Stromkonsumenten von Nachteil sind. Es sei hier nur auf die doch auch vorkommenden Spannungsüberreibungen und auf die manchmal eine bedeutende Erwärmung des Glühlampensockels und der Glühlampe herbeiführenden Lampenhalter-Konstruktionen hingewiesen.

Die Zuführungsverhältnisse zu regulieren steht aber nicht in der Macht der Glühlampenfabriken, und sie und ihre Fabrikate müssen daher stets die zum Opferlamm auserkorenen Faktoren sein. Ist die Spannung zu gering, heißt es, die Lampen sind schlecht, weil sie zu geringes Licht geben. Ist die Spannung übertrieben, geben wohl die Lampen schönes Licht, aber sie taugen doch nichts, weil die Lebensdauer eine zu geringe ist. Selbstverständlich werden auch alle Ableitungen vom Elektrizitätszähler ab, auf das Kerbholz des Stromverbrauches der Glühlampen gesetzt.

Bis vor kurzer Zeit bestand gar keine andere Kontrolle der Zuführungsverhältnisse als die in der Stromerzeugungsstation vorgenommenen Aufzeichnungen des die Meßinstrumente beobachtenden Betriebsingenieurs oder Wärters.

Erst in jüngster Zeit gelangen bei wenigen Zentralstationen und an wenigen Stellen des Leitungsnetzes automatisch registrierende Spannungsmesser zur Verwendung, und deren noch nicht Jedermann zugängliche Aufzeichnungen ergeben, daß die Betriebsverhältnisse oft sehr wesentliche Schwankungen erleiden.

Derartigen, bei einer Anlage für nominell 110 V von 104 bis 122 V reichenden Schwankungen ist aber selbst die beste Glühlampen-Konstruktion nicht gewachsen; der Effekt der Glühlampe kann ohne Verwendung besonderer, heute noch nicht existierender Spannungsregulatoren, welche an den Konsumtionsorten anzubringen wären, kein konstanter sein und — weil bei 110 V Anlagen die Glühlampen mit Rücksicht auf die Spannungsverluste nur für 105—108 V gewünscht werden — die Lebensdauer der angegebenen selten nahe kommen.

Die irregulären Betriebsverhältnisse im Allgemeinen waren auch die Hauptursache, weshalb die Glühlampenfabriken die früher bestandene Brenndauergarantie aufgelassen haben.

Hat jeder Lichtkonsument Kenntnis davon, welche Spannung bei ihm vorhanden ist und stets vorhanden sein muß, weiß jeder Konsument, zu welchem Zeitpunkte er eine Lampe ungeachtet ihres noch funktionsfähigen Zustandes zu entfernen hat, damit die Oekonomie seines Stromverbrauches erhalten bleibt, dann kann jeder Konsument sich selbst schützen und es bedarf keines Monopoles beim Kaufe der Glühlampen, das successive mit gleichem Rechte auf Bogenlampen, Lichtkohle und die gesamte Hausinstallation ausgedehnt werden könnte.

Absehd von der momentanen politischen Konstellation und des daraus für die deutsche Produktion eventuell resultierten Absatzrückganges auf dem englischen Markte, sei darauf hingewiesen, daß der erste beträchtliche Anstoß zum Rückgange des Glühlampenpreises seitens einer der hervorragendsten englischen Fabriken auf dem deutschen Markte erfolgte, um sich das verloren gegangene fremde Terrain zurückzuerobieren. Diesem Diktate mußten nicht nur die übrigen großen Glühlampenfabriken folgen, sondern sie fügten auch in sehr kurzen Intervallen dem ein Uebrigtes hinzu, bis der heutige Preistiefstand eintrat. Derselbe ist keine Folge der Ueberproduktion, denn die meisten Fabriken waren und sind vollauf beschäftigt, sondern die Folge der zwischen den Fabriken bestehenden erbitterten Konkurrenz und des Bestrebens auf Expansion.

Vor mehr als Jahresfrist bestand behufs Hintanhaltung der weiteren Entwertung ein Kartell der mitteleuropäischen Fabriken, welches nur deshalb seinen Zweck verfehlte, weil die größten mitteleuropäischen Fabriken sich demselben nicht anschlossen und alle Hebel in Bewegung setzten, um ihre Mitkonkurrenten aus dem Felde zu schlagen.

Jedoch auch trotz der weiter fortgesetzten Entwertung will keine Fabrik hinter der anderen in der Qualität zurückstehen, und jede, auch die kleinste, bietet ihre volle Kraft auf, nicht nur um diesen Zweck zu erreichen, sondern auch um es in Verbesserungen allen anderen zuvorzuthun.

Die Bevormundung der Konsumenten durch die Elektrizitätswerke wird wahrscheinlich nicht das erhoffte Resultat haben, wenn sich die Elektrizitätswerke nicht dazu entschließen, die Lampen gratis beizustellen; denn nicht nur das Publikum, sondern auch die in jeder Stadt bereits zahlreich vorhandenen Installateure werden sich demgegenüber nicht freundlich verhalten. Ersteres, weil es unter allen Verhältnissen eine Benachteiligung seines Interesses argwohnt und unter den vielen ausgeschlossenen Fabrikaten doch noch ein besseres zu finden hofft, welches eine bedeutende Strom- und Lampenersparnis gewährt; letztere, weil sie hierin mit Recht eine Beeinträchtigung ihres Wirkungs- und Erwerbskreises erblicken. Aber auch das Gros der Glühlampenfabriken wäre hierdurch geschädigt, weil das Elektrizitätswerk seinen Bedarf doch nur bei einer Fabrik decken wird, und alle anderen auf diesem Territorium ausgeschlossen sind.

Die Lieferungsbedingungen könnten aber in keinem Falle in der proponierten Fassung belassen werden, und es wären in dieselben insbesondere auch die Kautelen zum Schutze der Glühlampenfabriken aufzunehmen.

Im Nachfolgenden seien einige Punkte des Entwurfes modifiziert angeführt.

1. Lampen bis 35 Volt dürfen in einer im Maximum um  $6\frac{0}{10}$  „ 35—80 „ „ „ „ „ „ „  $4\frac{0}{10}$  „ 80—150 „ „ „ „ „ „ „ „  $2\frac{1}{2}\frac{0}{10}$  höheren oder niedrigeren Spannung geliefert werden. (Lieferungstoleranz.)

Von dieser auf jeder einzelnen Lampe deutlich ersichtlich gemachten Spannung wird eine weitere  $2\frac{0}{10}$ ige Abweichung nach oben und nach unten eingeräumt. (Messungstoleranz.) Bei Sammelbestellungen mit größerem Spatium, wenn z. B. ein Quantum Lampen von 104 bis 108 (V) bestellt wird, gilt nur die Messungstoleranz.

Lampen von 5—8 NK dürfen im Maximum um  $15\frac{0}{10}$  „ „ 10—20 NK „ „ „ „ „  $10\frac{0}{10}$  „ „ 25—50 NK „ „ „ „ „  $6\frac{0}{10}$  von der auf der Lampe angegebenen Lichtstärke abweichen. Als Lichteinheit ist das Hefnerlicht verstanden.

Der Energieverbrauch der Lampe, welcher unter Zugrundelegung der von der Fabrik angegebenen Lichtstärke (NK), mal dem von der Fabrik angegebenen Energieverbrauche pro Normkerze (VA), zu berechnen ist, darf

bei Lampen bis 8 NK nicht mehr als um  $12\frac{0}{10}$  „ „ von 10—20 NK „ „ „ „ „  $9\frac{0}{10}$  „ „ „ 25—50 NK „ „ „ „ „  $8\frac{0}{10}$  höher sein.

Alle Lampen, welche diesen Bedingungen nicht entsprechen, ebenso alle Lampen, welche einen Fabrikationsfehler besitzen, sind dem Lieferanten zur Verfügung zu stellen.

2. Vor Lieferant hat in seinem Angebote die „durchschnittliche relative Brennzeit“ der offerierten Lampen anzugeben.

3. Der Verwendung einer Lieferung, jedoch spätestens acht Tage nach Einlangen derselben, kann eine Prüfung im Laboratorium des Elektrizitätswerkes vorgenommen werden. Die Einzelproben haben innerhalb weiterer acht Tage, die Proben auf relative Brenndauer innerhalb zweier Monate beendet zu sein. Entsprechen die Resultate dieser Prüfungen den Lieferungsbedingungen nicht, so ist das Elektrizitätswerk berechtigt, die Uebernahme zu verweigern. Erfolgt eine Bemängelung nicht sofort nach Beendigung der Einzelproben, so ist anzunehmen, daß die Lampen diesbezüglich entsprochen haben. Fühlt sich der Lieferant durch diese oder durch die Prüfungsergebnisse hinsichtlich der durchschnittlichen relativen Brenndauer geschädigt, so steht es ihm frei, der Lieferung ein entsprechendes Quantum Lampen zu entnehmen und unter Aufsicht des Elektrizitätswerkes an die Reichsanstalt in Berlin, oder an ein anderes öffentliches und zur Vornahme der Prüfung befähigtes oder autorisiertes Institut behufs Ueberprüfung abzusenden. Die Kosten der Ueberprüfung hat der in's Unrecht gesetzte Teil zu tragen.

4. Die Prüfungen sollen nach folgenden Regeln vorgenommen werden:

Bezüglich Spannung, Lichtstärke und Energieverbrauch sind vorerst die Messungen an  $2\frac{0}{10}$  der Lieferung, zumindest aber an 50 Stücken einzeln auszuführen, und als maßgebendes Resultat ist das Durchschnittsergebnis anzusehen. Die bei diesen Messungen zugrunde gehenden Stücke sind einfach durch andere Exemplare zu ersetzen.

Der Dauerbrennversuch resp. die Ermittlung der durchschnittlichen relativen Brenndauer hat an  $2\frac{0}{10}$  der Lieferung, zumindest aber an 50 der Vorprobe bereits unterworfen gewesenen Stücken auf einmal, ununterbrochen mindestens während 10 Stunden an jedem Kalendertage (Sonn- und hohe Feiertage ausgenommen) ausgeführt zu werden. Die Lampen können hierbei aufrecht stehend, hängend oder schräge angebracht sein.

Sowohl bei den sämtlichen Vorproben, als auch bei der Ermittlung der durchschnittlichen relativen Brenndauer, hat ein automatisch registrierender Spannungsmesser verwendet zu werden, und es sind die Ergebnisse jeder Prüfung unter Beigabe der Notation des Automaten aufzuzeichnen.

Bei der Ermittlung der relativen Brenndauer ist eine höchstens  $2\frac{0}{10}$ ige Ueberanstrengung der Lampen gestattet.

Innerhalb der ersten zehn Versuchsstunden ist jede untauglich gewordene Lampe sofort durch eine andere, der Vorprobe unterworfen gewesene zu ersetzen. (Dies mit Rücksicht auf die Fabrikationsfehler, Glassprünge und Transportunfälle.)

5. Die garantierte Leistung hinsichtlich der durchschnittlichen relativen Brenndauer ist als erfüllt zu betrachten, wenn die Durchschnittsumme nach Beendigung der Prüfung

- a) hinsichtlich der Lichtabnahme keine größere als eine  $25\frac{0}{10}$ ige Verminderung;
- b) hinsichtlich des Energieverbrauches, pro vorhandene Lichteinheit keine größere als eine  $30\frac{0}{10}$ ige Erhöhung;
- c) der eingetretene Lampenausfall nicht mehr als  $15\frac{0}{10}$  als anfänglich ausweist.

6. Die Prüfungen haben sich nur auf die sogen. Konsumtionslampen zu erstrecken, es sind daher alle Spezial- und Luxuslampen,

als Röhrenform, Kerzenform, Mignons, geätzte, farbige, gefärbte etc., von jeder Prüfung ausgeschlossen.

Es wird die Glühlampen-Fabrikation bedeutend fördern, wenn Prüfungen an einer großen Lampenzahl recht häufig vorgenommen und deren Resultate den Fabrikanten bekanntgegeben werden. Bei diesen Prüfungen sei immer das Eine vor Auge gehalten, daß die elektrische Glühlampe kein Präzisionsinstrument, sondern ein elektrotechnischer Verbrauchsartikel ist. (Zeitschr. für El.)



### Der Rhein als Kraftquelle.

In der Verwendung der elektrischen Energie für die Lichtbedürfnisse der Gemeinden und Privaten, wie für die mechanische Kraftversorgung der reichen Industrie ist im Kanton Zürich schon mancher bemerkenswerte Versuch zu verzeichnen. Die Hauptstadt schuf ein großes Elektrizitätswerk, dessen Anlagen und Stromnetze sich immerwährend vergrößern. Liefert die ursprüngliche Kraft für dieses Werk nicht das natürliche Gefälle der Flüsse, sondern die Heizkraft der Steinkohle, so hat man es doch anderswo verstanden, die lebendige Kraft der Flußläufe nutzbar zu machen. Die Flußläufe in der westlichen Hälfte des Kantons, Reuß, Sihl und Limmat, sind längst nicht mehr intakt. An der Reuß steht ein Kraftwerk bei Bremgarten, das die 20 Kilometer entfernten großen Etablissements von Escher, Wyß & Co. und Maggi durch Uebertragung elektrisch betreibt. An der Sihl droben ist ein Elektrizitätswerk größeren Stils vollendet, das die bevölkerten gewerblichen Gemeinden des linken Seeufers mit Licht und motorischer Kraft versehen soll. Die Limmat speist eine Anlage bei Dietikon, welche, wie die Station an der Reuß, im Dienste stadtzürcherischer Etablissements steht. Das Neue macht seinen Weg auch draußen in der Landschaft Bülach, Pfäffikon, das betriebsame Uster, im Oberlande Wetzikon, Marthalen und Zollikon haben Elektrizitätswerke, mit Wasser als Betriebskraft, errichtet oder stehen im Begriff, dies zu thun. Ein großer Landesteil ist aber der neuesten Errungenschaft unserer Technik fremd geblieben: das Unterland, die Bezirke Winterthur, Andelfingen und Dielsdorf. Diese Gemeinden gaben begreiflicherweise ihre Freude kund, als die Stadt Zürich Miene machte, am Rhein ein großes Kraftwerk zu erstellen, durch das auch die Landgemeinden elektrische Energie erhalten sollten. Die Verhandlungen, die zwischen dem Stadtrate von Zürich und der Regierung gepflogen wurden, haben jedoch gezeigt, daß der Kanton nicht gewillt ist, wertvolle Teile der Wasserkraft des Rheins an einzelne Gemeinden zur ausschließlichen Verfügung abzutreten. Der Staat als solcher will den Rhein mit seinen unerschöpflichen Kraftquellen für die Gesamtheit der Bewohner und ihrer Bedürfnisse nutzbar machen. „Diese Haltung ist, wenn sich der Staat wirklich thatkräftig und mit reichen finanziellen Mitteln an die Aufgabe heranmacht, zu billigen. Wenn man nur unsere Gemeinden, unsere Industriellen und Privaten, die die Elektrizität zu gebrauchen wünschen, nicht noch auf Jahre hinaus vertröstet. Wie sonderbar, daß wir wohl die Reuß, die Sihl, die Limmat, die Glatt, Kempt, Wägghaler-Aa für die Erzeugung elektrischen Stromes auszubeuten vermocht, daß wir uns aber für die Schätze des Rheins, der für Industrie und Verkehr uns mehr sein könnte als der intensivste Kohlenbergbau, der als Kraftquelle so eigentlich ein Nationalvermögen darstellt, bis zur Stunde nicht wirksamer verwendet haben! Es sei bloß angedeutet, daß wir jährlich immer noch 30 bis 35 Millionen Franken für Steinkohlen ins Ausland senden. Wir wünschen dringend, daß die Regierung am Zustandekommen eines Einvernehmens mit Schaffhausen über die Benutzung der Kräfte am Rheinfluss und an der Verständigung mit Baden über die Anlagen eines Kraftwerkes bei Rheinau unausgesetzt und energisch sich bethätige. Die Frage ist brennend; das lehrt die rasch fortschreitende elektrische Kraftverwendung im Kanton. Es soll nicht ausgeschlossen sein, daß die Regierung doch, namentlich bei abermals schleppendem Gang der Verhandlungen, der Stadt Zürich für ihre ausnahmsweise dringenden und vielgestaltigen Bedürfnisse eine Konzession für ein Wasserrecht gewährt. Es gibt noch andere Stellen am Rheinstrom, außer dem Rheinfluss und Rheinau, wo mit nicht zu kargen finanziellen Mitteln bedeutende Kräfte sich gewinnen lassen.“ Die „Neue Zürcher Ztg.“ bringt eine Anregung, nach der das Wasser des Aegerisees zur Erzeugung der elektrischen Kraft für Zürich verwendet werden soll. Die Stauhöhe des Sees wäre nach dem Vorschlage etwas tiefer zu fassen und das Wasser zuerst in einem offenen Kanal von 1000 Meter Länge und dann durch einen Stollen von 4000 Meter Länge nach Zug zu leiten, wo eine Kraft von rund 8300 HP und nach Kompensierung der dann trocken gelegten Werke an der Lorze 6500 HP zur Verfügung sein würde. Davon wären für Zug und Umgebung 1000 HP zu reservieren, der Rest könnte nach Zürich übertragen und dort mit 3500 HP verwendet werden. Die Kosten der Anlagen werden auf 4 Mill. Fres. veranschlagt, Unterhalt, Betrieb, Amortisation etc. auf 600,000 Fres., der Preis der Pferdekraft in Zürich und Zug auf etwa 140—150 Fres. pro Jahr bei elfstündigen Arbeitstagen. (Zür. Post.)



### Elektrotechnische Streitigkeiten.

Meinungsverschiedenheiten zwischen elektrischen Unternehmen und Privaten kommen häufig genug zum Austrag. Selten aber werden sie, wie zufällig die beiden folgenden, bekannt. Die Union Elektrizitäts-Gesellschaft (Berlin) hatte es übernommen, auf den Linien der Lütticher Trambahnen den elektrischen Betrieb mittels des Systems Thomson-Houston einzuführen, aber keinen höheren Einrichtungspreis als in Brüssel und anderen grossen Städten zu fordern. Nach Beendigung der Arbeiten kam es zu Streitigkeiten und man ward übereins, die Sache einem aus drei Mitgliedern bestehenden Schiedsgerichte zu übertragen. Der Direktor des elektrotechnischen Instituts an der Universität Lüttich Gérard, Hauptingenieur der Staatsbahnen L'Hoest und der Genter Universitäts-Professor Bouloin bildeten dieses Schiedsgericht und haben, was gewiß Unparteilichkeit bedeutet, zu Gunsten der Union entschieden. Die letztere erhält Frs. 302 000 und büsst nur Frs. 11 000 ein. Bekanntlich arbeitet man nach dem System Thomson-Houston in Rom, Mailand, Varese, Oporto, Bordeaux, Lyon, Roubaix-Tourcoing, Havre und Belgrad. Ferner: Der als bevorstehend verkündigte Ausgleich zwischen der Firma Siemens & Halske und der Gemeinde Treptow in Sachen der elektrischen Ausstellungsbahn ist jetzt mit Hilfe des Kreis Ausschusses zu Stande gekommen. Die Beleuchtung der Treptower Chaussee fällt fort, dahingegen muß die Firma die Unterhaltung des Pflasters übernehmen, die nur in einigen Straßen die Gemeinde Treptow selbst besorgen wird, aber gegen Zahlung einer Entschädigungssumme. Ferner muß die Firma eine Betriebsabgabe von 4 pCt. der Brutto-Einnahme aus der Bahnstrecke auf Treptower Gebiet an die Gemeindekassen zahlen. Konzessionsdauer: 45 Jahre.



### Kleine Mitteilungen.

**Die hydraulisch-elektrische Anlage in Luzern.** Luzern, dessen Bevölkerung 20,000 Einwohner zählt und jedes Jahr von 200,000 Reisenden besucht wird, ist seit 10 Jahren mit einer elektrischen Beleuchtung versehen. Die erste Anlage wurde 5 km von der Stadt in Thorenberg errichtet, wo die Kraftstation die Wasserkraft der Emme, eines Nebenflusses der Reuß, benutzte. Dieselbe leistet durchschnittlich 3 m<sup>3</sup> per Sekunde bei einem Fall von 15 m, was einen Nutzeffekt von 75 pCt. an der Turbine und 150 PS ergibt. Eine Girard-Turbine bethätigte durch Zahnradübertragung eine Ganzsche Wechselstrommaschine von 400 PS mit getrennter Erregung und konnte nach Bedarf mit einer Wechselstrommaschine derselben Type von 150 PS durch Riemenübertragung mit zwei 2 poligen Oerlikon-Gleichstromdynamos von je 125 PS verbunden, mehrere Bogenlampen speisen. Die Station führte außerdem als Reserve 2 Dampfmaschinen von 150 und 250 PS, welche die Dynamos durch Riemen und Kabel in Betrieb setzten. Da diese Anlage nicht ganz befriedigte, installierten die Unternehmer 1893 eine neue Wechselstrommaschine von 600 PS, welche durch eine Turbine angetrieben wurde. Die jetzige Station zeigt daher eine Wasserkraft von 1000 PS und eine Reserve von 400 PS per Dampfmaschine.

Wegen der Vermehrung der Betriebskraft wurde der Abfluß des Speisewassers auf 4 m<sup>3</sup> per Sekunde gebracht, was bei demselben Gefälle und gleichen Nutzeffekt der Turbine, 600 PS ergab. Die Girard-Turbine von hohem Druck hat ein Rad von 1,35 m Durchmesser und 120 Umdrehungen pro Minute. Sie bethätigt direkt das Induktorsystem der Wechselstrommaschine. Das bewegliche Ganze wiegt 8 t, ein hydraulischer Gleichgewichtskolben wirkt gegen diese Masse und übt einen Druck von 12 t aus. Eine kleine Turbine von 12 PS bethätigt direkt die Erregerdynamo, welche 500 Touren macht.

Da die Beleuchtung hier der einzige Zweck war, wurde der einfache Wechselstrom angenommen und eine Wechselstrommaschine von 600 PS aufgestellt, welche von der Firma Brown, Boveri u. Co. mit großem Durchmesser zum direkten Antrieb auf der Vertikalwelle konstruiert war. Die Maschine hat 48 Pole und bei 120 Touren eine Frequenz von 48 Perioden per Sekunde, was eine Kraft von 420 Kilowatt bei 120 A.  $\times$  2600 V., oder 510 PS ergibt. Der Durchmesser des Induktorsystems ist 4,5 m bei einem Gesamtdurchmesser von 5,1 m; das Totalgewicht ist 26 t oder 62 kg per Kilowatt.

Die Gleichstrom-Erregermaschine von Brown von 25 PS macht 500 Umdrehungen und absorbiert 12 Kw. bei 185  $\times$  65 V., das sind 3 pCt. der Kraft.

Der Verlust durch die Ankerreaktion ist 3,83 pCt. und der Nutzeffekt der Wechselstrommaschine incl. aller Reibungen und bei allen Betriebsverhältnissen 94,5 pCt.

Das Schaltbrett enthält alle gewöhnlichen Instrumente; der Blitzableiter ist gezahnt.

Die Luftleitung besteht aus 6 blanken Kupferdrähten, wovon vier à 6 mm Durchmesser für die alten und zwei à 9 mm für die neuen Anlagen dienen. Sie wird durch Masten und Isolatoren getragen, außer an einem Punkt, wo beim Ueberschreiten der Eisenbahn

sie von einer Seite zur andern zwischen 2 Turmsäulen von 10 m Höhe und 13 m Abstand gespannt ist.

Der Strom kommt in Luzern auf 2 Verteilungsstationen an, um sich von da zu 24 Unterstationen mit 55 Transformatoren zu begeben, welche ihn zu den Konsumpunkten leiten. Die Apparate sind in Buden und Kiosken untergebracht und variieren ihre Kraft von 60—100 Kilowatt für die großen und 2 Kw. für die kleinsten Transformatoren.

Zur Zeit sind 12,000 Lampen à 10 NK. (von 35 Watt) incl. der Bogenlampen installiert, wovon jede à 15 Lampen zu je 10 NK. gerechnet wird. Der jährliche Durchschnittstarif ist 20—32 Fres. resp. für die Lampen von 10 und 16 NK. mit entsprechendem Rabatt. Gegenwärtig rechnet man 0,02 Fres. pro Lampe von 10 NK., das sind 0,60 Fres. pro Kw. Die Anlage, welche jetzt Privateigentum ist, soll nächstens durch den Magistrat unter Beifügung von 1200 PS für Beleuchtung und von der Reuß entnommenen Bewegungskraft aus dem etwa 5 Km entfernten Rathhausen übernommen werden.

Die Gesamtkosten beider Anlagen betragen 1,260,000 Fres.

Da die nutzbare Kraft 1000 PS mit 450 PS in Reserve war, so kommt die Pferdekraft auf 1260 Fres. zu stehen. Die neue Anlage von 600 PS hat ohne Anpassungsarbeiten, Montage und Zubehör 65,000 Fres. gekostet, wovon 25,000 Fres. auf die Turbine und 40,000 Fres. auf die Wechselstrommaschine fallen.

Die Einnahmen für 12,000 Lampen betragen jährlich 120,000 Fres.

Die Ausgaben erreichen 60,000 Fres. incl. Entwertung und Unterhaltung, sodaß netto 5 pCt. des unbeweglichen Kapitals bleibt.

Der Konsum von 12,000 Lampen von 10 NK. à je 35 Watt gibt im Ganzen 420 Kilowatt, d. h. die volle Belastung der Brownschen Wechselstrommaschine, wobei eine Ausgabe von 100 Fres. per PS und Jahr gerechnet wird.

(L'Electricien).

F. v. S.

**Elektrische Centrale in Czernowitz.** Die Elektrizitäts-Anlage ist bestimmt, 8 Motorwagen für die Straßenbahn in Betrieb zu erhalten, sowie die Kraft zu erzeugen, um 3200 gleichzeitig brennende Glühlampen in Thätigkeit zu setzen. Das Leitungsnetz ist ein oberirdisches. Die Centrale besteht aus dem Maschinenraume mit 3 Maschinenaggregaten, welche 6 Dynamomaschinen vertreten, dann dem Kesselraume, den Akkumulatorkammern, dem Gradierwerke und den Bureaulokalitäten. Die Lichtabgabsanlage ist vollkommen hergestellt und bereits im Betrieb, während die Bahn in einer Länge von 65 km im Laufe dieses Jahres zur Ausführung gelangen soll. Das Werk wurde von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg auf Grund der vom Stadtbauamte gelieferten detaillierten Vorlagen projektiert und ausgeführt. Der Bau der Centrale und des Leitungsnetzes begann am 9. September v. J. und wurde am 1. Februar d. J. beendet. Die elektrotechnischen Teile der Anlage lieferte die vorgenannte Firma, Dampfmaschinen und Kessel wurden von der Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Ruston & Co. geliefert. Das Gradierwerk stammt von der Firma Balke in Bochum. Den Bau der Centrale und der Wagenhallen führte der hierortige Stadtbaumeister Salter nach Plänen der projektierenden Firma aus. Die Kosten der ganzen Anlage belaufen sich auf circa 700 000 fl. Der Betrieb wird durch eine zu gründende Aktiengesellschaft geführt werden, zu welcher  $\frac{2}{7}$  des Kapitals die Stadtgemeinde Czernowitz,  $\frac{1}{7}$  hiesige Aktionäre und den Rest die Elektrizitäts-Gesellschaft, vormals die Firma Schuckert & Co. beitragen werden. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß das Hauptverdienst an dem Zustandekommen dieser für unsere Stadt bedeutsamen Anlage dem städtischen Baurat Rapf gebührt, welcher unablässig und mit Aufopferung diese Idee verfolgte, um endlich für unsere im äußersten Osten der Monarchie gelegene Stadt ein Werk zu erkämpfen, daß jeder auf noch so hoher Kulturstufe stehenden Stadt des Westens zur Zierde gereichen kann. In werktätiger Weise haben den Genannten, um seinen Stand so hochverdienten Techniker, der zur Bauleitung seitens der Elektrizitäts-Gesellschaft designierte Ingenieur Aumann und der städtische Ingenieur Birkenthal unterstützt.

**Städtisches Elektrizitätswerk in Laibach.** Der Gemeinderat hat in außerordentlicher Sitzung beschlossen, mit dem Kostenvoranschlag von fl. 400,000 ein Elektrizitätswerk, nach dem Muster des Grazer Elektrizitätswerkes mit Gleichstromsystem unter Anwendung von Dampfkraft und Akkumulatorenanlage zu errichten. Die Herstellung des Werkes wurde der bekannten Firma Siemens & Halske in Wien übertragen. Mit dem Baue wird sofort begonnen werden, so daß die elektrische Straßenbeleuchtung jedenfalls im kommenden Jahre in Betrieb gesetzt werden kann.

**Elektrische Anlage in Peru.** Die South American Light, Power & Traction Company of Lima, Peru, hat einen Kontrakt mit der General Electr. Company New-York behufs Einrichtung einer Elektrischen Anlage (Station) von 5000 Pferdekraften abgeschlossen. Die Dynamos werden an den Wasserfällen errichtet, die 11 Meilen von Lima entfernt sind und der Elektrische Strom nach der Stadt geleitet, woselbst er für Straßenbahnwagen, Beleuchtung und Kraftübertragung in Fabriken u. s. w. angewendet wird. Dieses verspricht die größte elektrische Anlage in Süd-Amerika zu werden. M. K.

**Elektrische Beleuchtung in Smichow.** Die Stadtvertretung

hat das Projekt der Firma Bartelmus & Co. in Brünn bezüglich der Herstellung der elektrischen Beleuchtung angenommen. Am 23. März fand die kommissionelle Prüfung dieses Projektes statt. Gegen das Projekt wurde weder von den Anrainern, noch behördlicherseits ein Einwand erhoben. Die Zentralstation wird auf einer der Gemeinde gehörigen Parzelle hinter dem Schulgebäude in der Ziskastraße errichtet werden und aus 2 Dampfmaschinen und 2 Dynamomotoren bestehen. Was die Leitung anbelangt, wird dieselbe in den regulierten Straßen und Gassen unterirdisch, in den nicht regulierten oberirdisch sein und sowohl zu Bogen- wie zu Glühlampen führen; die ersteren werden teils an eigenen Ständern, teils an Drähten, die über die Gassen gespannt sein werden, inmitten dieser angebracht sein, die Glühlampen an Häusern.

**Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft** hat die Straßenbahn in Kiel für den elektrischen Betrieb eingerichtet. Der Probebetrieb ist am 5. d. M. eröffnet worden. Die der Allgemeinen Lokal- und Straßenbahngesellschaft gehörige Bahn ist ca. 19 km lang und soll mit 35 Motorwagen und 18 Anhängewagen befahren werden. Zur bevorstehenden Eröffnung der Gewerbeausstellung in Kiel wird eine Durchgangslinie fertiggestellt. (B. T.)

**Neue Elektrizitätsgesellschaft in Frankfurt a. M.** In Anlehnung an die hiesige Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals W. Lahmeyer & Co. ist eine neue Elektrizitäts-Gesellschaft am hiesigen Platze in Bildung begriffen, welche sich hauptsächlich mit der Finanzierung elektrischer Unternehmungen befassen soll. Das Aktienkapital ist mit 5 Millionen Mark in Aussicht genommen. Nach der Frkft. Ztg. sind die hiesigen Bankfirmen D. u. J. de Neufville, Grunelius & Co. und von Erlanger & Söhne, sowie eine Anzahl rheinisch-westfälischer Industrieller und ein erstes Bankinstitut an der Gründung beteiligt. Die Konstituierung wird voraussichtlich demnächst erfolgen. (B. T.)

**Die Anlage einer elektrischen Zahnradbahn von Zermatt auf den Gornergrat** ist jetzt gesichert, nachdem die Finanzierung beendet ist. Der Gornergrat (3136 m) ist der bekannte großartige Aussichtspunkt bei Zermatt. Die Anlagekosten der Bahn betragen  $3\frac{1}{2}$  Millionen; die Bahn wird 9600 m lang bei 15% mittlerer und 20% größter Steigung. In einem Zug von zwei Wagen, sollen 100 Personen befördert werden; die einfache Fahrt soll 12, Hin- und Rückfahrt 18 Frs. kosten. Berg- sowie Thalfahrt nehmen je 2 Stunden in Anspruch. Die elektrische Kraft wird durch Turbinen aus dem Findelenbach geliefert. Durch die Bahn, die im Frühjahr 1898 dem Betrieb übergeben werden soll, erhält Zermatt eine neue Anziehungskraft. Fr. Ztg.

**Elektrische Hochbahn in Berlin.** Der Vertrag zwischen der Stadtgemeinde Charlottenburg und der Firma Siemens & Halske betreffend den Betrieb der elektrischen Hochbahn vom Nollendorfplatz bis zum Zoologischen Garten ist numehr abgeschlossen worden. Die Charlottenburger Strecke der Hochbahnlinie Warschauer Brücke-Zoologischer Garten wird drei Bahnhöfe erhalten: auf dem Nollendorfplatze, auf dem Wittenbergplatze und am Zoologischen Garten. Für die zu letzterem emporführende Rampe wird bekanntlich die Benutzung eines Terrainstreifens des Zoologischen Gartens nötig, der aber diesem Institut nicht verloren geht, da die Firma Siemens & Halske die Verpflichtung übernommen hat, die Viaduktbogen hintermauern und einesteils für Tierkäfige mit geschmackvollen Gittern versehen und andernteils sie zu Wirtschaftsräumen herrichten zu lassen. Außerdem hat die Firma Siemens & Halske noch eine entsprechende Entschädigung an den Kronfiskus zu zahlen, über deren Höhe zur Zeit noch Verhandlungen gepflogen werden. (B. T.)

**Elektrische Strassenbahn in Braunschweig.** Ueber den Stand der Angelegenheit der Einführung des elektrischen Betriebes auf der Braunschweiger Straßen-Eisenbahn bzw. den Bau der elektrischen Bahn Braunschweig-Wolfenbüttel veröffentlicht die Verwaltung ein Communiqué, in dem es heißt: „Die Frage der Einführung des elektrischen Betriebes für die Braunschweiger Straßenbahn ist so weit gediehen, daß wir am 7. Februar einen detaillierten Plan der Geleis- und Weichenanlagen, die Fahrpläne und das Arrangement der Geleisführung auf den Zierplätzen der Stadt dem Magistrat einreichten. Das Arrangement war ein sehr schwieriges und erforderte lange Verhandlungen mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, die den Bau demnächst event. ausführen wird. Mit dem Bau wird begonnen unmittelbar nachdem die Genehmigung zu den Bauplänen erteilt ist. Wir müssen uns ein Jahr Bauzeit ausbedingen. Diese haben wir aber nur in maximo nötig, wenn die Genehmigung der Pläne in eine Zeit fällt, wo wir nicht bauen können. Würden wir z. B. jene bis Ende Juni erhalten, so bedürfen wir sieben, höchstens acht Monate zur Bauausführung.“ — Bezüglich der elektrischen Bahn Braunschweig-Wolfenbüttel wird u. A. gesagt: „Ueber die Führung der Linie etc. innerhalb der Stadt Wolfenbüttel sind wir vollständig mit der Stadt einig. Die Pläne für die Strecke Braunschweig-Stadtgrenze bis Wolfenbüttel liegen der Eisenbahn kommissarisch vor, und nach mündlichen Bescheiden ist auf baldige Genehmigung zu rechnen: Dann wird weiter dargelegt, daß bezüglich der kurzen, innerhalb der Stadt liegenden Strecke dieser Bahn noch

Differenzen mit dem Stadtmagistrat über die Höhe der Beiträge zu den Pflasterungskosten bestehen. Auch für diesen Bau seien alle Vorkehrungen getroffen, um denselben sofort nach Genehmigung der Bauplätze schleunigst ausführen zu können.“

**Elektrische Strassenbahn in Frankfurt a. O.** Der Vertrag der Stadtgemeinde mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin wegen Errichtung eines Elektrizitätswerkes und Baues einer elektrischen Straßenbahn hier ist unterzeichnet worden. Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft wird zunächst innerhalb dreier Monate dem Magistrat die nötigen Entwürfe mit Zeichnungen vorlegen.

**Elektrische Strassenbahn in Spandau.** Die Erlaubnis zum Bau einer elektrischen Straßenbahn von Spandau bis zum Ringbahnhof Wedding in Berlin ist von dem Maurer- und Zimmermeister Oskar Peucker in Moabit beim Regierungspräsidenten in Potsdam und den zuständigen Lokalbehörden nachgesucht worden. Gleichzeitig hat die Allgemeine Deutsche Kleinbahngesellschaft das Konzessionsgesuch wegen Weiterführung der Spandauer elektrischen Straßenbahn über den Spandauer Bock nach Westend eingereicht.

**Elektrische Strassenbahn in Leipzig.** Das langerwartete Ereignis der Eröffnung des elektrischen Betriebes für den Verkehr durch die Große Leipziger Straßenbahn auf der Linie Gohlis-Connwitz ist nunmehr zur Thatsache geworden. Die in den Wagen angebrachten Motoren, sowie die führende Kontaktstange funktionieren ausgezeichnet, ebenso die Bremsvorrichtungen. Zunächst sind 12 Motorwagen in Betrieb gestellt worden, insgesamt dienen 135 Wagen zur Bewältigung des Verkehrs nach Einrichtung der nächsten vorgesehenen Linien für den elektrischen Betrieb.

**Weitere Unfälle auf der elektrischen Waldbahn in Aachen.** Auf der Strecke Aachen-Wald der elektrischen Straßenbahn kam es am 2. Juni abends 8 Uhr zu einem Zusammenstoß von zwei Motorwagen, wobei fünf Personen durch Herabspringen verletzt worden sind. Der Zusammenstoß erfolgte vor Jakobsthor, unmittelbar da, wo die starke Steigung beginnt. Drei der Verletzten wurden sofort zum Spital gebracht; bis jetzt konnte ich nur erfahren, daß eine Frau in Lebensgefahr ist und drei Kinder leichtere Verletzungen davongetragen haben. Der Unfall wurde durch Versagen der Bremse verursacht.

**Die elektrische Traktion in den Vereinigten Staaten.** Man baut jetzt eine elektrische Eisenbahn zwischen Carthago und Carteville (Missouri); die Länge der Strecke ist 24 km. Diese Straßenbahn durchschneidet eine ausschließlich Ackerbau treibende Gegend; man kann daher leicht die nötige elektrische Energie zur Ausbeutung liefern. Deshalb will die Gesellschaft den elektrischen Strom zum Betrieb von Dreschmaschinen und an deren Maschinen liefern, und außerdem die Häuser der Einwohner, die Farmen und die in der Nähe liegenden Scheunen elektrisch beleuchten.

F. v. S.

**Die Baldwin Electric Lokomotive.** Die Baldwin Locomotive Works in Philadelphia gedenken in 2—3 Wochen eine neue Elektrische Lokomotive zum Versuch fertig zu haben. Dieselbe ist nach den Ideen von Westinghouse Baldwin konstruiert. Zwei Arten werden fabriciert — für leichte und für schwere Arbeit. Man nimmt an, daß diese Elektrischen Lokomotiven eine Fahrgeschwindigkeit von 40—90 Meilen erreichen können.

M. K.

**Akkumulatoren Bahnwagen in New-York.** (Mitteilung von M. K. B'lyn). Die New-York und Harlem Railroad Company, welche die 4. und Madison Avenues Straßenbahnen (sogen. Hochbahnen) in Betrieb hat, wird in nächster Zeit auf dieser Linie einige verbesserte Akkumulatoren - Batterie - Bahnwagen in Betrieb setzen. Dieselbe Company hatte schon ein paar Jahre vorher Versuche mit Julien-Akkumulator-Wagen angestellt, jedoch damit keinen Erfolg gehabt; jetzt aber, angespornt durch die Erfolge in Paris, wird sie den Versuch mit Batterie-Wagen wieder aufnehmen. Die neuen Bahn-Wagen werden mit Chloride-Akkumulatoren der „Elektr. Storage Battery Company Philadelphia“ versehen. Die Bahn-Wagen, welche jetzt bei der Stephenson Co. New-York im Bau begriffen sind, enthalten verschiedene neue Verbesserungen. Die Batterien werden nicht unter den Sitzen untergebracht, sondern werden unterhalb des Wagens, am Boden desselben, in der Mitte zwischen den 2 Wagenaxen hängend befestigt. Der Kasten, welcher die Batterien enthält, ist von dem Wagengestell schnell und leicht lösbar. In der Endstation befindet sich unterhalb der eisernen Pfosten des Hochbahngestells ein kurzer Schienenstrang auf welchem Wagen laufen, welche die Kasten mit den geladenen Batterien dem Bahnwagen zuführen. Mittels eines elektrischen Fahrstuhls werden die kleinen Wagen samt Kasten und Batterien hinauf- und hinabgehoben, durch diese Einrichtung ist man imstande, einen Bahnwagen in einer halben Minute mit frisch geladenen Batterien zu versehen. Auch erspart sich die Company durch dieses neue System, die Batterien unterhalb des Wagens anzubringen, eine große Geldausgabe, da sie ihre bisher im Betrieb befindlichen Wagen dabei benutzen kann.

M. K.

**Der elektrische Betrieb der Stettiner Strassenbahn.** In der Polytechnischen Gesellschaft hielt am 20. März der Ingenieur der

Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, Herr F. Mertsching einen Vortrag über elektrische Straßenbahnen. In der Einleitung gab Redner ein Bild der Entwicklung des elektrischen Straßenbahnbetriebes seit dem Jahre 1891 d. h. seit der Eröffnung der ersten größeren von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft gebauten elektrischen Straßenbahn in Deutschland, der Stadtbahn Halle a. d. Saale und ging dann dazu über, die Vortheile des elektrischen Betriebes gegenüber Pferde-, Dampf- und Seilbetrieb zu schildern. Besonders betonte er die Erhöhung der Sicherheit des öffentlichen Verkehrs, der größeren Elastizität im Betriebe, der Möglichkeit, die Fahrintervalle und die Fahrgeschwindigkeit den Verkehrsverhältnissen entsprechend zu gestalten, und große Steigungen mit normaler Fahrgeschwindigkeit zu überwinden, Wegfall des störenden Pferdegetrappels, der Beschmutzung der Straßen und die Annehmlichkeiten für das fahrende Publikum, die ihm modern ausgestattete, elektrisch beleuchtete Wagen bieten.

Bis jetzt hat sich nur die oberirdische Stromzuführung bei elektrisch betriebenen Straßenbahnen als brauchbar erwiesen. Der Akkumulatorenbetrieb konnte sich wegen der Schwere und geringen Haltbarkeit der Akkumulatoren-Zellen, der Unmöglichkeit, große Steigungen zu befahren und der ganz bedeutenden Erhöhung der Betriebskosten durch die Unterhaltung der Batterien nicht bewähren, während bei der unterirdischen Stromzuführung die Betriebsunsicherheit, die hohen Anlagekosten und technischen Schwierigkeiten bei der Anlage von Weichen und Kreuzungen der Einführung hindernd im Wege stehen.

Der Beschreibung einer elektrischen Bahnanlage legt Redner das Stettiner Projekt zu Grunde. In der Kraftstation, die auf dem Depotgrundstück Oberwiek errichtet wird, gelangen 3 Compounddampfmaschinen von je normal 225 und maximal 300 Pferdestärken zur Aufstellung. Den zum Betriebe erforderlichen Dampf liefern 4 Sicherheitswasserröhrenkessel von je 150 Quadratmeter Heizfläche. Direkt mit den Dampfmaschinen ist je eine Dynamomaschine von 200 000 Watt gekuppelt. Diese Maschinen, welche den für den Bahnbetrieb erforderlichen elektrischen Strom liefern, sind mit Compoundwicklung versehen. Die Verteilung des Stromes geschieht von einem Schaltbrette aus, das die Apparate zum Schalten, Messen, Regulieren des Stromes und diejenigen zur Sicherheit des Betriebes aufnimmt. Die Speisung der Arbeitsleitung, d. h. des über die Mitte des Geleises in einer Höhe von ca. 6 Metern ausgespannten Siliciumbronceadrahtes, geschieht durch Speisekabel. Die Leitung selbst ist im Interesse größerer Betriebssicherheit in einzelne Abschnitte geteilt. Sie wird von Querdrähten getragen, die entweder zwischen einteiligen Stahlrohr- oder Gittermasten ausgespannt oder direkt an den Häusern an Haken befestigt sind. Letztere sind mit Rosetten verziert, wovon einige sehr hübsche Modelle vorgezeigt wurden. Die Befestigung der Drähte an den Haken geschieht vermittelt isolierter Spannschrauben die zur Vermeidung der Uebertragung von Geräuschen von den Drähten nach den Häusern mit einem äußerst wirksamen Schalldämpfer versehen sind. Ein Uebergang des Stromes von der Arbeitsleitung nach der Erde an den Befestigungspunkten wird durch doppelte Isolation verhindert. Als Isolationsmaterial findet ein Fabrikat der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, das sogenannte Stabilit, Verwendung.

Die Arbeitsleitung wird in Abständen von 40 zu 40 Meter, in Kurven jedoch in entsprechend kleineren Entfernungen getragen.

Die Stromabnahme von der Leitung durch den Motorwagen geschieht mittelst einer Kontaktrolle, die von einem 4 Meter langen, auf dem Dache des Wagens federnd gelagerten Rollenarme getragen wird. Die Stromführung in den Wagen geschieht vollständig isoliert. Bleisicherungen und Blitzableiter sind in jedem Wagen vorhanden. Von den 5 zur Beleuchtung dienenden Lampen sind 3 im Innern des Wagens und je eine auf jedem Perron vorgesehen.

Das Untergestell eines jeden Wagens erhält einen Schutzrahmen, der rings um dasselbe läuft und fast bis zur Erde hinabreicht. Der Wagenkasten ruht auf Spiral- und Blattfedern, die verschiedene Schwingungsdauer haben, wodurch ein Auf- und Abwiegen des Wagens wirksam verhütet wird.

Die Motoren, von denen in jedem Wagen 2 von je 25 PS-Leistung eingebaut sind, sind pendelnd aufgehängt und vollkommen abgeschlossen. Der gedrungene einfache Bau, die Möglichkeit, dieselben in kurzer Zeit zu montieren, die geringe Wartung, die zum Betriebe notwendig ist, die vorzügliche Ausführung in elektrischer Hinsicht machen diese Motoren zum Straßenbahnbetriebe besonders geeignet. Das Vorgelege besteht aus einer einfachen Stirnradübersetzung im Verhältnis 1:4.

Die Regulierung der Geschwindigkeit geschieht vermittelt eines Umschalters; auf jedem Perron wird ein solcher angebracht. Derselbe ist eine vertikal stehende Schaltwalze aus Stabilit. Im Ganzen sind 8 Kurbelschaltungen möglich, sowie eine solche für Halt, zwei zum elektrischen Bremsen und eine zum Rückwärtsfahren des Wagens. Das elektrische Bremsen geschieht dadurch, daß man den Motor als Dynamo laufen läßt. Außerdem ist jeder Wagen mit einer Backenbremse ausgerüstet.

Die Rückleitung des Stromes von den Wagen zu der Kraftstation geschieht durch die Schienen und durch Kupferkabel. Erstere sind an den Stößen durch eingienietete Metalldrähte gut leitend überbrückt.

Zur Aufrechterhaltung des Betriebes sind im Ganzen 58 Motor-

wagen vorgesehen. Die Pferdebahnwagen werden zu Anhängewagen umgebaut. Jeder Motorwagen hat 18 Sitz- und 14 Stehplätze. Die Wagen werden in zwei Depots (Oberwiek und Westend) untergebracht. Die Depots werden zweckentsprechend umgebaut und mit allen Einrichtungen versehen, die zur Reparatur der Wagen und Motoren notwendig sind. In den Reparaturwerkstätten werden die Werkzeugmaschinen durch stationäre Elektromotoren angetrieben.

Die Stettiner Straßenbahn erhält bei dem Umbau zum elektrischen Betriebe ganz bedeutende Erweiterungen. Die Geleislänge wird von 16,75 auf 36 Kilometer erhöht. Die Büssingschienen werden gegen

schwere Rillenschienen umgetauscht. Die einzelnen Linien werden alle 10 Minuten befahren. Da jedoch verschiedene Linien in der Stadt dieselben Strecken benutzen, wird auf den frequentierten Linien ein 5 Minutenbetrieb bestehen.

In der folgenden Diskussion gibt Herr Mertsching auf Befragen noch Auskunft über verschiedene Systeme mit unterirdischer Stromzuführung, die sich bis jetzt alle nicht bewährten, sowie darüber, daß es möglich sei, Klappbrücken vermittelt elektrisch betriebener Bahnen zu befahren. Dies geschieht z. B. jetzt schon in Danzig und Spandau.

## Elektrische Rundbahn in der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896.

Ausgeführt von Gebr. Naglo.

Die von der Firma Gebr. Naglo gebaute Rundbahn über das ganze Gelände der Berliner Ausstellung dient zur Verbindung der einzelnen Gebäude, sowie der Ein- und Ausgänge. Sie ist eine eingeleisige, in sich selbst zurückführende Ringbahn mit 1 m Spurweite, welche im wesentlichen als Niveaubahn mit oberirdischer Stromzuführung ausgeführt ist. An drei Stellen ist die Bahn etwa um 1 m unter das Niveau gesenkt, damit die Wege der Ausstellung über dieselbe geführt werden konnten, was durch angeschüttete Rampen geschieht, die durch entsprechende Holzkonstruktion im Zuge der Bahn getragen werden.

Der Betriebsstrom, welcher die allgemein übliche Spannung von 500 Volt hat, wird der Bahn auf mehreren Speiseleitungen von 2 getrennten Betriebsanlagen aus zugeführt, welche innerhalb der Ausstellung und zum Zwecke derselben seitens des Syndikats der Elektrotechniker, dem die Firma Gebr. Naglo ebenfalls angehört, zur Ausführung gebracht sind.

des nächst gelegenen Mastauschalters den Strom von der Nebestrecke aus zuführt. Eine Verständigung der Kraftzentralen ist in derartigen Fällen also nicht erforderlich.

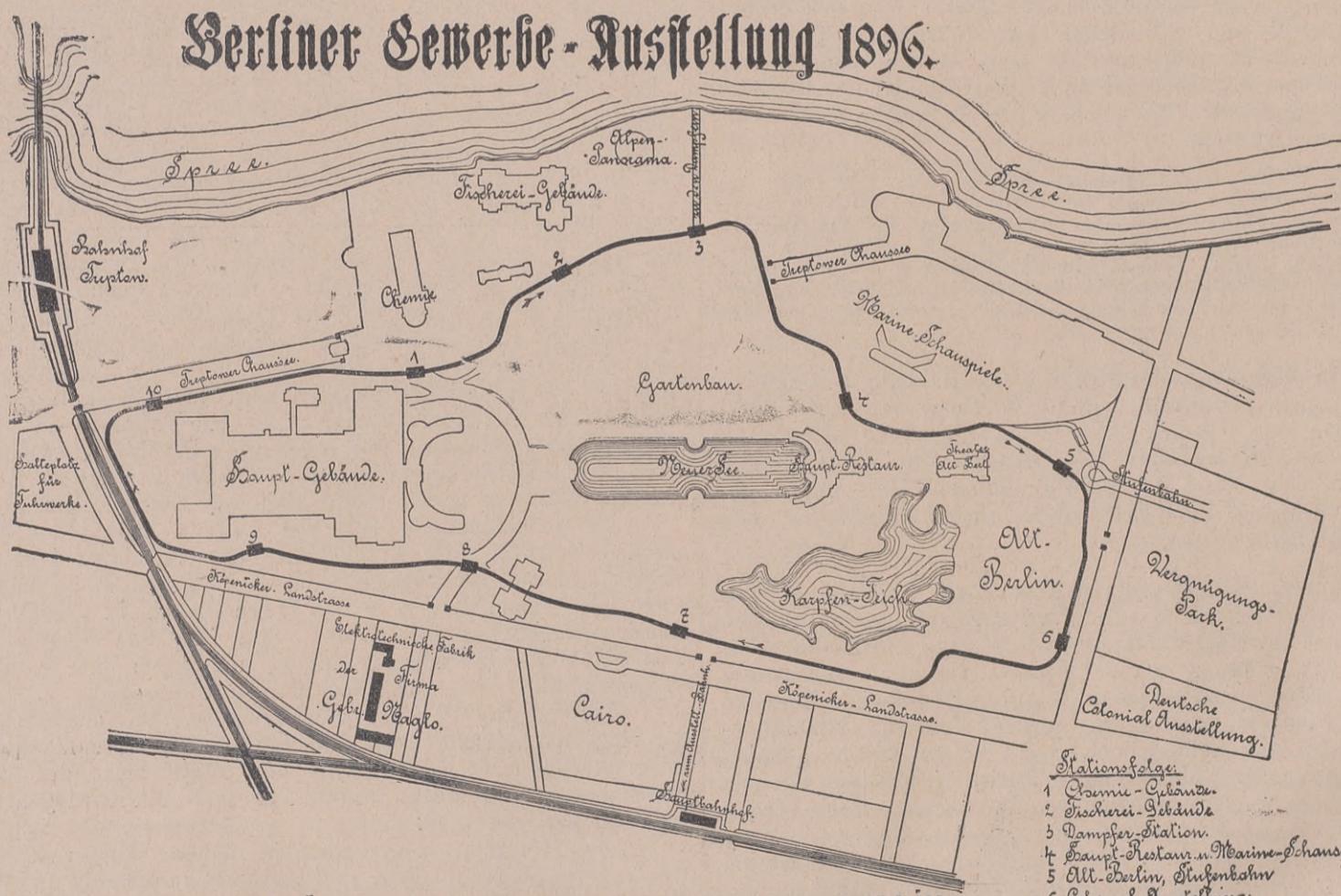
Die Kontaktleitung ist in Abständen von etwa 300 m in geeigneter Weise abgespannt, wodurch die Stabilität der ganzen Anordnung eine außerordentlich hohe ist.

Der Nutzeffekt des Netzes ist durch die vorteilhafte Lage der beiden Stromquellen ein besonders günstiger; er beträgt über 95 pCt.

Der Oberbau ist aus Vignolschienen, auf hölzernen Querschwellen verlegt, hergestellt, und die Schienenstöße sind in der üblichen Weise durch Kupferbügel verbunden.

Die Bahn soll dem Verkehrsbedürfnisse entsprechend befahren werden, im Maximum aber von 17 Zügen à 2 Wagen, von denen jeder Wagen 45 Personen faßt. Der Bahnkörper wird überall da, wo nicht Baum- und Buschwerk ihn gegen das Publikum schützen, durch Geländer abgetrennt und dem Betreten des Publikums entzogen, sodaß die Züge nur auf den Stationen, siehe Lageplan, bestiegen werden können.

Jeder Motorwagen besitzt 2 Elektromotoren, die federnd aufgehängt sind, und die Uebersetzung auf die Laufaxen wird durch je 2 Stirnräder überführt. Die Stromabnahme geschieht mittels Kontaktrollen.



### ELEKTRISCHE RUNDBAHN - GEBR. NAGLO - BERLIN.

- Stationsfolge:
- 1 Chemie-Gebäude
  - 2 Trophäen-Gebäude
  - 3 Dampfer-Station
  - 4 Haupt-Restaurant u. Kleine-Schauspiele
  - 5 Alt-Berlin, Straßenbahn
  - 6 Colonial-Ausstellung
  - 7 Ausstellungs-Bahnhof
  - 8 Haupt-Gebäude
  - 9 Maschinenhalle
  - 10 Bahnhof Hauptstr.

Die Kontaktleitung besteht aus Siliciumbronce draht und ist in doppelter Weise gegen Erde isoliert. Sie ist durch sogenannte Streckenteiler in eine Anzahl von einander vollkommen isolierte Strecken geteilt, die durch besondere, an den betreffenden Stellen angebrachte Mastauschalter nach Belieben mit einander verbunden werden können. Jede dieser Teilstrecken erhält ihre besondere Zuleitung von den Kraftquellen, auf welche Weise eine hohe Sicherheit für den ganzen Betrieb geschaffen ist, indem bei einem durch irgend welche Vorkommnisse entstehenden Kurzschluß auf der Strecke der naturgemäß die Funktion der betreffenden Sicherungen in der Zentrale zur Folge hat, nur ein kleiner Teil der Gesamtstrecke so lange außer Strom gesetzt ist, bis der Streckenbeamte durch Schließen

Die Beleuchtung der Wagen erfolgt im Innern durch 3 Glühlampen, außen durch je eine Lampe auf dem Vor- und Hinterperron. Die Stromzuführung für die Beleuchtung vom Motorwagen auf den Anhängewagen geschieht mittels sinnreich gekuppelter Kabel in der Art der Kuppelung von Heizungsleitungen bei Eisenbahnwagen. Eine besondere Klingeinrichtung ermöglicht eine bequeme Verständigung zwischen Schaffner und Wagenführer, sowohl zwischen Vorder- und Hinterperron jedes einzelnen Wagens, als auch zwischen den Perrons des Motorwagens mit denen des Anhängewagens.

Die ganze Anlage der Bahn wird durch die Firma Gebrüder Naglo in Berlin hergestellt und die höchst geschmackvoll ausge-

statteten Wagen stammen aus der Waggonfabrik Aktien-Gesellschaft Gebr. Hofmann & Co. in Breslau.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß der Fahrpreis einheitlich auf 10 Pfg. festgesetzt ist, für welchen Betrag eine eventl. ganze Rundfahrt gestattet ist.

Die Bahn ist 3,5 km lang und erhält 11 Stationen für den Ein- und Ausgang des Publikums, die von allen bedeutenden Punkten der Ausstellung schnell zu erreichen sind.

(D. Str.- und Kleinbahn-Ztg.)

**Telegraphischer Schiffsverkehr.** Ein junger Unteroffizier in der dänischen Marine, P. Sørensen, hat einen telegraphischen Apparat hergestellt, mittels dessen man sich ohne direkte Leitung vom Lande aus mit einem vor Anker liegenden Schiffe in Verbindung setzen kann. Die Versuche haben ein so günstiges Ergebnis gehabt, daß das Ministerium der inneren Angelegenheiten dem Erfinder eine größere Summe zur Anlage einer solchen telegraphischen Verbindung zwischen der Rettungsstation Tybarön an der Westküste Jütlands und dem Ankerplatze des dort stationierten Dampfers Westküste überwiesen hat. Auch zwischen zwei Schiffen auf offener See kann nach demselben System telegraphisch-telephonische Verbindung zustande gebracht werden. Der junge Erfinder, der sich jahrelang mit diesen Versuchen beschäftigt hat, hat keine besondere Ausbildung genossen. — W. W.

**Der Fernsprecherkehr mit Oeynhausen (Bad)** ist eröffnet worden. Die Gebühr für ein gewöhnliches Gespräch bis zur Dauer von 3 Minuten beträgt 1 Mark. B. T.

**Telephon auf weite Entfernung in Russland.** Die Russische Regierung hat beschlossen, eine telephonische Verbindung zwischen St. Petersburg und Moskau herzustellen. Die Leitung soll aus 4 Kupferdrähten bestehen und da alle Vorarbeiten bereits beendet sind, soll der Betrieb der Leitung am 1. Mai 1896 eröffnet werden. Die Linie wird Anfangs nur von der Regierung benutzt.

F. v. S.

**Allgemeine Oesterreichische Elektrizitäts-Gesellschaft Wien.** Nach dem Geschäftsbericht für 1895 haben sich die an das Kabelnetz angeschlossenen Lampen um 19 727 auf 76 545, die Zahl der Abnehmer von 1058 auf 1609, die Zahl der angeschlossenen Motoren von 116 auf 206 und die Zahl der Lampenbrennstunden je 57 Watt von 29,87 Mill. auf 38,30 Mill. erhöht. Die Strom-Einnahmen sind um fl. 138.056 auf fl. 776.789 gestiegen, wovon nach Abzug der Unkosten und Absetzung von fl. 100 000 (1894 fl. 88 000) Amortisation ein Reingewinn von fl. 365 845 (1894 fl. 245 526) verbleibt. Daraus werden fl. 14 Dividende verteilt gegen fl. 12 im Vorjahr. Bekanntlich hat im Februar d. Js. der Verwaltungsrat die Erhöhung des Aktienkapitals von fl. 5 Mill. auf fl. 6 Mill. beschlossen. Die gegenwärtige Gesamtzahl der bereits angeschlossenen und zum Anschlusse angemeldeten Lampen beträgt etwa 93 000.

**Helios, Aktiengesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau in Köln-Ehrenfeld.** In der außerordentlichen Generalversammlung vom 16. Mai wurde die Aufnahme einer 4proz. Obligations-Anleihe von 1 Mill. Mk. beschlossen. Der Aufsichtsrat motivierte den Antrag mit dem Hinweis auf die Entwicklung des Geschäftes, die dringend eine Erweiterung der beschränkten räumlichen Verhältnisse erheischen, durch welche das Werk bereits sehr gelitten habe, da man in den vorhandenen Bürogebäuden weder das kaufmännische, noch das technische Personal habe zweckmäßig unterbringen können. Es sei gelungen, die anschließenden Terrains zu erwerben und zwar für 370,000 Mk. Die gesamten beabsichtigten Fabrikanlagen, deren Pläne bereits fertig gestellt seien, erforderten einen Aufwand von ca. 1½ Mill. Mk., da aber flüssige Mittel in ziemlichem Betrage vorhanden seien, glaube die Verwaltung mit der beantragten Summe auszukommen. Die Anleihe werde an erster Stelle hypothekarisch eingetragen und zu 102 pCt. zurückgezahlt. Der Antrag wurde ohne Erörterung einstimmig angenommen. Auf Anfrage eines Aktionärs über das laufende Geschäftsjahr wurden befriedigende Mitteilungen gemacht.

**Die Gurtleitungen von J. A. Huber Söhne, Rosenheim (Bayern)** haben sich in den Anlagen von Siemens & Halske (nach einem Schreiben dieser Firma an Huber Söhne) gut bewährt und keinerlei Anlaß zu Klage gegeben. Auch zur Aufhängung der Bogenlampen von Siemens & Halske in der Haupthalle der Berliner Gewerbe-Ausstellung haben die Gurtleitungen größtenteils Verwendung gefunden. J.

**Karl Krause in Offenbach a. M., Taschen- und Kofferfabrik.** Die Portefeuille-Industrie in Offenbach a. M., welche schon eine sehr lange, rühmliche Vergangenheit besitzt, ist stetig fortgeschritten, sodaß ihre Erzeugnisse zu den besten und billigsten auf dem Weltmarkt gehören. Dies gilt insbesondere von der Taschen- und Koffer-Anfertigung, in der die Firma Karl Krause sich einen hervorragenden Namen erworben hat. Genannte Firma, welche schon vor 30 Jahren von dem jetzigen Inhaber gegründet wurde, hatte es sich zur Aufgabe gemacht, das Bestmögliche zu leisten, was ihr denn auch durch Intelligenz, im Verein mit Fleiß und Ausdauer, vollständig gelungen ist. Die Firma baut Taschen und Koffer für alle

Zwecke und alle Klassen der Bevölkerung zum Reisen und Mitnehmen von Waaren und Muster aller Art; ihre Fabrikate sind bei gleichmäßig schönen, eleganten Formen und denkbar einfachster und leicht zu handhabender Beschaffenheit, aus den solidesten fast unverwüstlichen Stoffen hergestellt; dabei sind die Preise außerordentlich niedrig. Tausende von Anerkennungs schreiben, auch von hohen und höchsten Personen, empfehlen die Fabrikate angelegentlichst. Besondere Beachtung für Techniker verdient eine Handtasche aus starkem Rindleder, mit fein lackiertem, patentiertem Bügel, welche infolge ihrer Einfachheit und Haltbarkeit bei einem enorm billigen Preise jedem Elektrotechniker, Maschinenbauer, Monteur, Architekten etc. zur Mitnahme notwendiger Gebrauchsutensilien aufs Wärmste empfohlen werden kann. Nicht Konvenierendes wird ohne Anstand zurückgenommen.

**Akkumulatoren Pollak, in Chicago prämiert.** Herr Pollak hat von der Weltausstellung in Chicago eine Medaille mit Diplom für seine Akkumulatoren mit folgender Bemerkung erhalten: „Für ausgezeichnete Konstruktion, für Dauerhaftigkeit, für hohen Nutzeffekt und für große Kapazität.“ J.

**Internationale Ausstellung und Wettstreit Baden-Baden 1896.** In den Monaten August und September 1896 findet in Baden-Baden eine Internationale Ausstellung mit Wettstreit für die Gebiete der Hygiene, Volksernährung, Armeeverpflegung, Sport und Fremdenverkehr in Verbindung mit einschlägigen Internationalen Spezial-Konkurrenzen für Bier, Exportfähige Flaschenweine, Cognac und sonstige magenstärkende Getränke, Champagner und Schaumweine, natürliche und künstliche Mineralwässer, Nahrungs- und Genußmittel für Seereisen und Marinebedarf (Dauerwaaren), Gas-, Koch- und Heiz-Apparate, etc. statt.

Die Ausstellung, welche unter dem Ehren-Präsidium Sr. Durchl. des Fürsten Karl Egon zu Fürstenberg, Sr. Durchl. des Prinzen Friedrich Karl zu Hohenlohe, Sr. Excellenz des Präsidenten des Großh. Bad. Ministeriums des Innern Geh. Rat Eisenlohr, des Kreishauptmann Geh. Reg.-Rat W. Haape in Baden-Baden und des Oberbürgermeisters der Stadt Baden-Baden A. Gönner, Präsident der II. Bad. Kammer, steht, und welcher die Unterstützung und Förderung der Regierungs- und der Städtischen Behörden zu Teil wird und dessen Komité die hervorragendsten Männer des Landes angehören, ist das erste derartige Unternehmen in Süd-Deutschland und dürfte dem sowohl im Inland als auch im Ausland entgegengebrachten Interesse nach zu schließen, sowohl für die Aussteller als auch für die Stadt einen glänzenden Verlauf nehmen.

Anmeldungen sind längstens bis 15. Juni 1896 an die Ausstellungs-Direktion in Baden-Baden zu richten.

**Preis Ausschreiben für einen Akkumulator.** Die Société Industrielle de Rouen schreibt eine goldene Medaille für einen Akkumulator aus, welcher vor den bisherigen Typen Vorteile bezw. des Wirkungsgrades etc. besitzt. Einreichung von Modellen etc. bis 30. d. Mts. an die Gesellschaft (2, Rue Ampère et Place de la Cathédrale) einzusenden, welche auch Näheres mitteilt. (B. T.)

**Ingenieur Philipp Scholtes** wurde zum Direktor des städtischen Elektrizitätswerkes in Nürnberg ernannt.



## Bücherbesprechung.

**Laffargue, J. Ingénieur.** Les applications mécaniques de l'énergie électrique. Installations particulières 180 Figures et planches. Bibliothèque électrotechnique. No. 4. Paris. J. Fritsch, éditeur. Prix 10 Fr.

Der durch Herausgabe verschiedener, namentlich für die Praxis wertvoller Werke rühmlichst bekannte Verfasser behandelt hier auf ca. 360 Seiten, nachdem er in der Einleitung die Vorteile der Verwendung elektrischer Energie im Allgemeinen dargethan, die Anwendungen der elektrischen Energie in Werkstätten und Fabriken, in Bergwerken, für die Marine, für die Landwirtschaft und für verschiedene andere Zwecke. Dabei werden überall die Kosten der Anlage und des Betriebes bis ins Einzelne angegeben. Zahlreiche Figuren und namentlich Abbildungen ganzer Anlagen bieten einen genauen Einblick in die Sache. Auf jeder Seite erkennt man die intime Vertrautheit des Verfassers mit den Anforderungen der Praxis auf dem ganzen Gebiet der Verwendung elektrischer Energie. Dieses Werk ist für den Praktiker im großen Stil von hohem Wert, um so mehr als es ähnliche, der Praxis im weiten Sinn gewidmete Bücher nur sehr wenige giebt. Kr.



# Paul Begas & Co.

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

Bezirksfernsp. 1659. (1517)

Jede Auskunft kostenlos.

## Wilh. Reisser, Elektrotechnische Fabrik, Stuttgart,



Generalvertreter  
der Allgem. Elektr. Gesellschaft, Berlin.  
Ausführung von Beleuchtungsanlagen,  
Kraftübertragungen in Gleichstrom und  
Wechselstrom,  
Glühlampen, Lager aller Bestandtheile  
für elektrotechn. Anlagen. (1500)



## Ingenieurschule zu Zweibrücken.

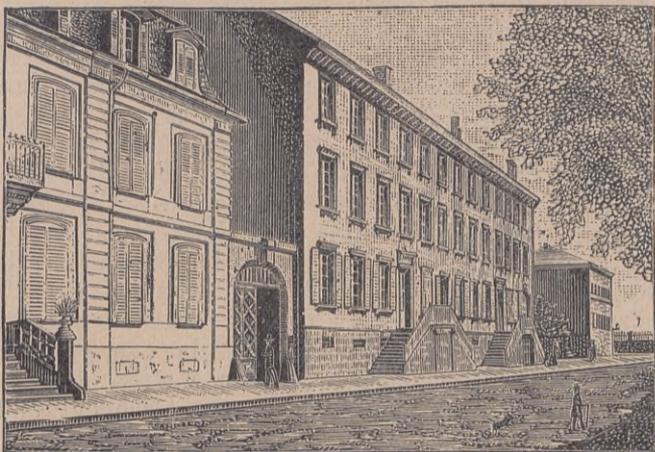
Höhere Fachschule für Maschinenbau und Elektrotechnik.

Dauer des Studiums: 2½ oder 3 Jahre, je nach der theoretischen Vorbildung. Der Aufnahme muss eine mindestens einjährige praktische Thätigkeit 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.



(1657)

## Carl Pütsch

Schadowstrasse 12/13. BERLIN NW. 7. Schadowstrasse 12/13.

Elektrotechnische Bedarfsartikel.

Fassungen, Ausschalter, Regulirwiderstände, Glühlampen u. Kohlenstifte etc. zu billigen Preisen.

Nur an Installateure. (1691)

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.

## Wilh. Otto Waldthausen Wilh. Sohn,

Chemische Fabrik und Imprägniranstanlen,

Clarenburg bei Cöln, Post Wesseling,

empfiehlt mit Creosotöl oder Chlorzink imprägnirte

kieferne Telegraphenstangen u. Leitungsmasten.

Eisenbahnschwellen. Ausführung von Imprägnirarbeiten. (1383)

Zeugnisse über vorzügliche Bewährung seit 1866 auf Wunsch zu Diensten.

## 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.

