



Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre

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

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 \mathcal{L} .
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{21}$, $\frac{1}{41}$ und $\frac{1}{81}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Einfacher Wechselstrom oder Mehrphasenstrom, oder Vereinigung beider Strom-Arten. S. 151. — Ein neues Telegraphensystem. S. 162. — Die Eisenacher Konferenz betr. Sicherheits-Vorschriften für Starkstromanlagen. Vortrag von W. Tellmann in der El. Gesellschaft zu Köln. S. 163. — Avers und Revers der Glühlampenfrage. Von Siegfried Freund. S. 163. — Kleine Mitteilungen: Stettiner Elektrizitätswerke. S. 164. — Vom Bodensee. S. 164. — Vom Bodensee und Umgebung. S. 164. — Elektrische Beleuchtung in Burgdorf. S. 165. — Elektrizitätswerk in Plauen. S. 165. — Elektrizitätswerk in Baden-Baden. S. 165. — Das Elektrizitätswerk zu Para. S. 165. — Zweiphasige Wechselstromanlage. S. 165. — Elektrische Einrichtung und Ausrüstung der Wiener Trambahn. S. 166. — Elektrische Uebertragung in Zufikon-Brengarten. S. 166. — Akkumulatorenwagen in New-York. S. 166. — Statistik der elektrischen Bahnen in Europa. S. 166. — Elektrische Bahn Beuel-Niederlahnstein. S. 167. — Die Verlängerung der elektrischen Strassenbahn Pankow-Gesundbrunnen. S. 167. — Unfälle auf den Berliner elektrischen Bahnen. S. 167. — Der Ausbau der Hannoverischen elektrischen Strassenbahn bis Hildesheim. S. 167. — Wiesbaden. S. 167. — Die elektro-pneumatische Chapsal-Bremse. S. 167. — Ueber die Röntgenstrahlen. S. 167. — Hedderheimer Kupferwerke vorm F. A. Hesse u. Söhne, Frankfurt a. M. S. 168. — Mannheim Gummi-, Guttapercha- und Asbest Fabrik. S. 168. — Preisliste der Akkumulatorenwerke System Pollak (Akt. Ges.) Frankfurt a. M. S. 168. — Die Generalversammlung der Elektrizitätswerke Aktiengesellschaft vormals Kummer u. Co. in Dresden. S. 168. — W. Vossen jr., Maschinenfabrik und Eisenkonstruktionsbau-Anstalt, Saarbrücken. S. 168. — Dividende der elektrischen Strassenbahn in Erfurt. S. 168. — Die Elektrizitätsausstellung vonseiten der Gesellschaft der Elektrotechniker in Paris. S. 168. — Pariser Weltausstellung. S. 168. — Die Eröffnung der Nürnberger Ausstellung. S. 169. — Gewerbe-Ausstellung Berlin. S. 169. — Württembergische Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe, Stuttgart 1896. S. 169. — Des Blitzes Funke. S. 169. — Fachschule für Elektrotechnik an der k. k. Staatsgewerbeschule in Wien, X., Eugengasse 81. S. 170. — Neubau eines elektrotechnischen Instituts an der technischen Hochschule zu Karlsruhe. S. 170. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 170. — Bücherbesprechung. — Patentliste No. 17. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Einfacher Wechselstrom oder Mehrphasenstrom, oder Vereinigung beider Strom-Arten.

Während man anfänglich in den Zentralen nur Gleichstrom verwandt hatte, ist seit 1886 sehr häufig einfacher, oder wie man einigermaßen unpassend sagt, „einphasiger“ Wechselstrom in Anwendung gekommen. Seit 1892 aber hat der Mehrphasenstrom, dank der Einfachheit seiner Konstruktion und der Sicherheit im Funktionieren seiner Motoren, erheblichen Aufschwung genommen. Die Verteilung mittels Gleichstrom eignet sich wesentlich für Gebiete von geringerer Ausdehnung; einfacher Wechselstrom wird angewendet, wenn ein größeres Gebiet vorzugsweise mit Licht, Mehrphasenstrom, wenn ein größeres Gebiet mit Kraft zu versorgen ist. Die Motoren für einfachen Wechselstrom, sowohl die synchronen als die asynchronen, bieten Unzuträglichkeiten beim Angehen mit voller Last, während die Beleuchtung mittels Drehstrom die Verteilung der Lampen auf 3 Zweige bedingt, was natürlich komplizierter ist als bei nur 1 Zweig.

Nun hat man neuerdings auf verschiedene Art versucht, Wechselstrom und Drehstrom in geeigneter Weise miteinander zu verbinden. Man sagt sich, für Licht ist der gewöhnliche Wechselstrom bedeutend einfacher, die Anschlüsse sind weniger kompliziert und man hat keine Belastungsdifferenzen in den einzelnen Zweigen, da bloß ein Zweig vorhanden ist. Dieses Argument schlägt durch, solange Licht die Hauptsache und Kraft nur als unwesentlicher Appendix auftritt. Dem letzteren Bedürfnis kann man durch Wechselstrom-Motoren nur abhelfen, solange man günstige Betriebsbedingungen hat; namentlich wird man von Kraftbetrieben absehen müssen, bei denen gerade im Moment des Anfahrens die meiste Arbeit gefordert wird. Im Uebrigen gibt es reichlich gute Wechselstrom-Motoren, sodaß man sich bei geringem Anschluß entsprechend behelfen kann.

Bei Zentral-Works für ganze Städte aber soll auf Kraftabgabe in größerem Stil schon aus sozialpolitischen Gründen Rücksicht genommen werden, denn das elektrische Licht als „Licht des armen Mannes“ zu bezeichnen, ist doch höchstens ein Scherz — auf den Erbauer und Pächter der Zentrale, wenn er schlechte Geschäfte macht. Soll aber für den „wirklich armen Mann“ etwas abfallen, so kann es nur durch Abgabe von elektrischer Energie für Kraftzwecke geschehen. In der ganzen Allgemeinheit der Kraftbedürfnisse und der verschiedenartigen Anforderungen kann der Wechselstrom nicht mit, und auch die Zentrale selbst kommt in Ungelegenheiten, wenn sie mit dem beim Anfahren unumgänglichen starken Stromstößen zu rechnen hat.

Da sind nun in neuerer Zeit einige Vorschläge hervorgetreten, Wechselstrom für Licht beizubehalten und nur für Kraft Mehrphasenstrom zu verwenden. So beschreibt E. Hospitalier, in der „Industrie Electrique No. 105“, mit kurzen Worten ein System von Galileo Ferraris und Ricardo Arnó. Bei diesem wird der Wechselstrom zunächst mittels eines gewöhnlichen Transformators auf niedere Spannung gebracht; sodann gelangt der Strom zu einem sogen. Phasen-Transformator. Dieser besteht z. B. aus einem Ring mit 4 gleichmäßig verteilten Wicklungs-Abteilen A B C D (s. Fig. 1.) Durch A und C wird der vom Transformator kommende Strom durchgeleitet. Im Ring entsteht oscillierender Magnetismus. Man setzt nun in das Innere des Rings einen Kurzschlußanker R und bringt ihn auf geeignete Weise zur Rotation (genau wie den Anker eines asynchronen Wechselstrom-Motors). Infolgedessen wird aus dem oscillierenden Magnetismus ein rotierender und dadurch in den Wicklungen B und D ein um 90° verschobener Strom erzeugt. An den Klemmen a und b nimmt man den einen, an den Klemmen c und d den um 90° verschobenen Wechselstrom ab und leitet sie zu den Motoren.

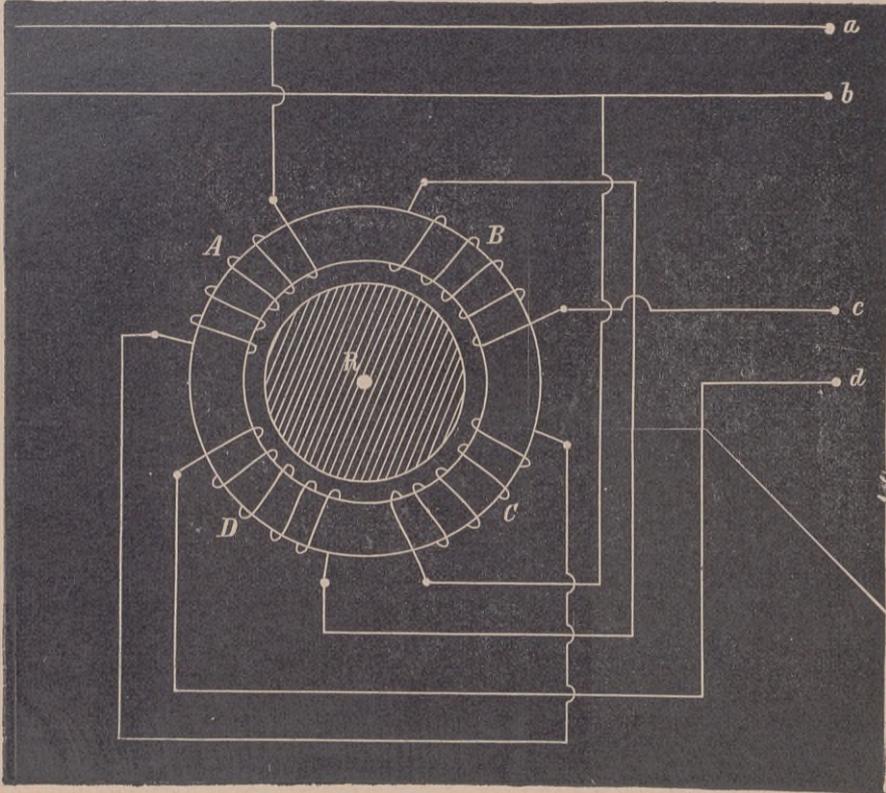
Hospitalier macht dann darauf aufmerksam, daß bereits vor 2 Jahren Potier eine ähnliche und sogar einfachere Methode in Vorschlag gebracht hat, Wechselstrom in Mehrphasenstrom zu verwandeln. Er benutzt diesen oben angedeuteten Phasen-Transformator mit Kurzschluß-Anker zugleich als Spannungs-Transformator. Der Ring wird entsprechend der Höhe der zugeführten Spannung mit einer Wicklung versehen, und in diese der primäre Wechselstrom derart eingeleitet, daß sich zwei diametral einander gegenüberliegende Pole bilden. Ferner wird der Ring z. B. mit 3 Sekundär-Wicklungen umgeben, von denen jede $\frac{1}{3}$ des Rings bedeckt. Diese werden entweder nach Art der Dreieck- oder Sternschaltung miteinander verbunden. Der primäre Wechselstrom ruft ein oscillierendes Feld hervor. Dieses wird durch den rotierenden Kurzschluß-Anker in ein rotierendes Feld verwandelt und so entstehen in den 3 Sekundär-Wicklungen 3 um 120° verschobene Wechselströme, deren Spannungen außerdem nach Maßgabe der primären und sekundären Windungszahlen auf das gewünschte Umsetzungsverhältnis gebracht sind. Die Ströme dieses kombinierten Spannungs- und Phasen-Transformators können dann sofort zum Antrieb von Mehrphasenstrom-Motoren verwendet werden.

Diese Phasen-Transformatoren sollen zum Teil auch nur vorübergehend bei schnellem Anlassen mit voller Last benutzt und dann wieder ausgeschaltet werden, sodaß man mit einem und demselben Phasen-Transformator mehrere Motoren der Reihe nach anlaufen und später dann als Wechselstrom-Motoren weiterlaufen lassen kann.

Ja man spricht auch bereits von Bahnbetrieb mittels Wechselstroms. Ist der Wagen im Gang, so liefern Energie nur zwei über der Geleismitte verlaufende Trolleydrähte, die einfachen Wechselstrom geben. Die Schienen bilden die dritte Leitung für ein event. Mehrphasenstrom-System, das jedoch nur beim Anfahren in Funktion tritt.

Wir möchten an dieser Stelle bemerken, daß der Gedanke zwar sehr schön ist, daß sich aber in der Praxis sehr erhebliche Schwierigkeiten insofern entgegenstellen werden, als sich Wechselstrom schwerlich auf größere Entfernungen durch eiserne Schienen leiten lassen wird. Andererseits dürften sich in diesem Falle Telephon- und Telegraphen-Gesellschaften, die schon den Gleichstrom nicht gern sehen, den in eisernen Schienen verlaufenden Wechselstrom erst recht als unzulässig angreifen.

Neben diesen von Hospitalier angeführten Systemen ist noch jenes zu nennen, bei welchem Wechselstrom- und Mehrphasenstrom-Maschinen parallel miteinander betrieben werden. Es sei z. B. in einer Stadt mit einem Kraftbetrieb von $\frac{1}{3}$ des Lichtbetriebes zu rechnen. Man verlegt Dreifach-Kabel, von welchen der innere Leiter nur $\frac{1}{3}$ des Querschnitts der beiden äußeren Leiter beträgt. Licht schließt man an die beiden



starken Leitungen und Kraftbetriebe an alle 3 Leitungen an. In der Zentrale arbeitet $\frac{1}{3}$ der Maschinenaggregate auf das Drehstromsystem, zu dessen einen Zweig die übrigen $\frac{2}{3}$ der Maschinenaggregate als reine Wechselstrom-Maschinen parallel geschaltet werden.

Das System vereinfacht sich noch dadurch, daß die hervorragenderen Kraftbetriebe meist auf einem oder mehreren nicht allzu ausgedehnten Komplexen zusammenliegen. Nur nach diesen Komplexen wird man dann Dreifach-Kabel verlegen; alles übrige erhält Doppelkabel und reinen Wechselstrom-Betrieb.

Dieses letztere System ist sympathisch durch seine Einfachheit und hat, wie wir wissen, auch bereits in der Praxis gute Erfolge aufzuweisen.

Hiermit ist der heutige Standpunkt in dieser ziemlich wichtigen Frage genügend gekennzeichnet. Man darf weder für Wechselstrom sans phrase sein, denn der Wechselstrom-Kraftbetrieb ist vorläufig noch ein Institut mit „beschränkter Haftung“ „limited“, und für Drehstrom sans phrase braucht man auch nicht zu sein, im Besonderen da nicht, wo man es nur mit minimalem Kraftbetrieb zu thun hat.

A.



Ein neues Telegraphensystem.

Zwei neue Signalsysteme, bei welchen hohe Schwingungszahl, aber verhältnismäßig niedrig gespannter Wechselstrom zur Uebertragung benutzt wird und luftleere Glasglocken als Empfänger verwendet werden, sind kürzlich Herrn Dr. Isidor Kitsee in Philadelphia von den Vereinigten Staaten und anderen Ländern patentiert worden. Das eine System wird in Verbindung mit gewöhnlichen Telegraphenstromkreisen und Kabelsystemen benutzt, welches nach „El. World“ in Figur 1 und 2 schematisch dargestellt wird.

In Figur 1 ist ein einfacher Telegraphenstromkreis zu sehen, wo L die Leitung, R,R die Relais, K,K die Taster und B,B die Batterien sind. Die Lokalklopfer und Schalttafeln sind der Einfachheit wegen fortgelassen. Um das hinzugefügte Signalsystem zu verwenden, ist eine Induktionsspule C, C mit 3 Umwindungen auf jeder Station vorgesehen. Eine Windung von geringem Widerstand ist in den Telegraphenstromkreis eingeschaltet; die Primärspule ist mit einem Signalschlüssel K, einer Lokalbatterie b und einem Umschalter em verbunden;

letzterer wird von einem kleinen, in der Skizze nicht sichtbaren Elektromotor angetrieben. Die dritte Windung der Induktionsspule ist mit einer Vakuum-Glasglocke G in einem Stromkreis verbunden. Ein Kondensator ist im Nebenschluß zu jedem der regelmäßigen Telegraphentaster K, K angeordnet, sodaß beim Schließen des Stroms jeder Signalschlüssel K, K ein Glühen der Glaskugeln G, G verursacht, ob nun die Telegraphentaster geöffnet oder geschlossen sind. Die nützlichste Anwendung des Systems bei Landleitungen geschieht in Verbindung mit Duplex- oder Quadruplex-Stromkreisen, welche mit Kitsee-Apparaten auf jeder Station ausgerüstet werden können, indem

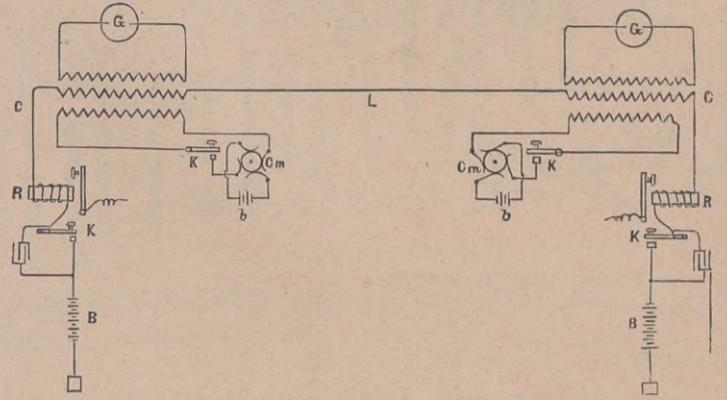


Fig. 1.

sie das vollständige Multiplex- und einfache Stationssystem mit einer einzigen Leitung vereinigen. Figur 2 zeigt schematisch die Anwendung des Kitsee-Systems bei einer Kabelleitung.

Figur 3 zeigt die Anordnung der Stromkreise; auf jeder Station ist eine Induktionsspule, welche mit einem Vibrator im Primärstromkreise versehen ist, der ebenfalls eine Batterie und Signalschlüssel einschließt; eine Klemme der Sekundärspule ist elektrisch mit der

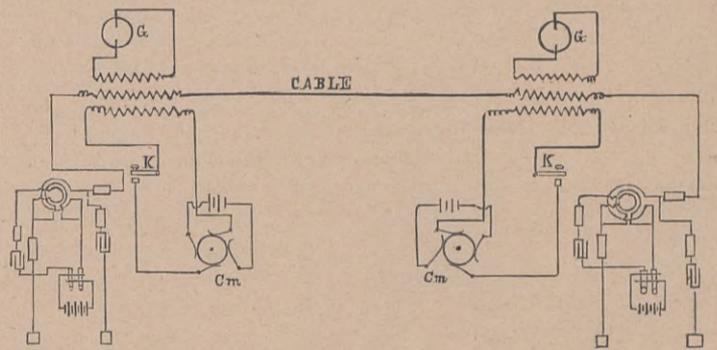


Fig. 2.

Klemme der entfernten Spule durch eine geeignete Leitung H verbunden, und die andere Klemme steht mit der einen Seite der Vakuum-Glasglocke in Verbindung, von deren anderer Seite ein Draht zu einer Kupferscheibe D führt, welche in einer erhöhten Lage befestigt ist. Schließt man beide Signalschlüssel, so leuchten beide Vakuum-Glasglocken auf. Dieses System soll zum Signalisieren zwischen Schiffen und Leuchttürmen und zwischen sich bewegenden Zügen und Stationen dienen. Im ersteren Fall bildet das Seewasser die

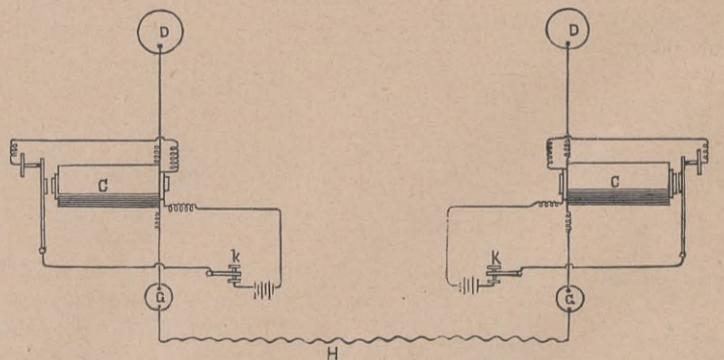


Fig. 3.

Verbindung H zwischen der Induktionsspule auf dem Schiff und der am Ufer; im letzteren Fall liefern die Schienen diese Verbindung, und eine Drahtleitung längs des Geleises führt zu der Kupferscheibe auf den bestimmten Stationen, wie in Figur 4 zu bemerken ist.

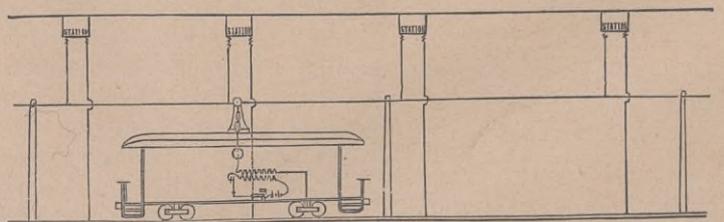


Fig. 4.

Mit beiden beschriebenen Systemen sollen sehr befriedigende Versuche angestellt worden sein. Bei dem Versuch mit dem Eisenbahn-Signalsystem wurde eine Kupferscheibe von 6 Zoll Durchmesser auf einem kleinen Eisenbahnwagen mitgeführt, und ein Kupferdraht No. 14

war parallel zum Geleise aufgehängt, sodaß die Entfernung zwischen Scheibe und Draht etwa 3 Fuß betrug. Ein Apparatsatz war auf dem Wagen untergebracht und der andere Satz auf einem Brett in einem entlegenen Winkel des Zimmers; es wurden Signale zwischen Wagen und Station sehr schnell gewechselt. Bei dem Versuch mit dem Marine-Signalsystem wurde die Verbindung H durch einen Wassertrog von 6 Zoll Breite, 3 Zoll Tiefe und etwa 10 Fuß Länge geführt, wobei eine kleine kupferne Grundplatte an jedem Ende benutzt wurde. Die beiden Scheiben hatten etwa 8 Zoll im Durchmesser und waren 12 Fuß entfernt.

F. v. S.



Die Eisenacher Konferenz betr. Sicherheits-Vorschriften für Starkstromanlagen.

Vortrag von W. Tellmann in der El. Gesellschaft zu Köln, am 15. Januar.

In der Januar-Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln erstattete Herr Ingenieur W. Tellmann den Bericht über die Arbeiten der vom Verbands Deutscher Elektrotechniker berufenen Kommission zur Aufstellung von Sicherheits-Vorschriften für elektrische Starkstromanlagen.

Es ist dieser Kommission in zweitägiger Beratung, am 22. und 23. November v. Js., in Eisenach gelungen, eine Uebereinstimmung der verschiedenen, teils vorher bestehenden, teils im Entwurf vorliegenden Sicherheits-Vorschriften herbeizuführen, und die Einstimmigkeit aller 20 Kommissions-Mitglieder, unter denen sich die bevollmächtigten Vertreter der verschiedenen deutschen elektrotechnischen Vereine und der Feuer-Versicherungs-Gesellschaften befanden, zu erzielen.

Nach dem Beschlusse der Jahres-Versammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker gelten diese in Eisenach aufgestellten Sicherheits-Vorschriften nunmehr als Verbands-Vorschriften; sie sind im Verlage von J. Springer, Berlin erschienen. Der Berichtstatter verbreitete sich über einzelne wichtige Bestimmungen der neuen Vorschriften, unter denen besonders folgende hervorzuheben sind. Die neuen Vorschriften gelten für elektrische Starkstromanlagen mit Spannungen bis zu 250 Volt und bilden die erste Abteilung, welcher demnächst eine zweite Abteilung für Anlagen mit höheren Spannungen folgen soll. Ausgeschlossen sind bis jetzt noch die unterirdischen Leitungsnetze und die elektro-chemischen Anlagen. Die Sicherung der Leitungen durch Bleisicherungen erfolgt nicht mehr nach der Stromstärke, wie vorher vielfach üblich, sondern nach dem Querschnitt der Leitungen. Die in Verbindung mit den von einer besonderen Kommission aufgestellten Normalien für Querschnitte und Schrauben erzielte Einheitlichkeit in den Sicherungen bildet eine wertvolle Neuerung. Neu sind ebenfalls die für die Isolation der Leitungen und deren Verlegung zum Ausdruck gebrachten Grundsätze, nach denen nunmehr Leitungen bis zu 6 Quadratmillimeter Kupferquerschnitt mit geeigneter Isolation und bei zweckmässiger Verlegung verdrillt werden dürfen. Das Verlegen von Leitungen in Holzleisten ist nicht gestattet. Dieser Punkt hat in den Kommissionsberatungen zu lebhaften Auseinandersetzungen geführt, da die Ansichten über die Grösse der Feuergefahr bei derartig verlegten Leitungen weit auseinander gingen. Sachgemäß angewendet und solide verlegt bieten die Holzleisten keine direkte Gefahr, aber nicht berücksichtigte oder nicht vorherzusehende Umstände, wie Feuchtwerden der Leisten, machen dieselben, namentlich wenn eine unsolide Ausführung dazu kommt, besonders bei Gleichstromzentralen mit mangelhafter Isolation gegen Erde, zu einer höchst feuergefährlichen Verlegungsart. Diese letzte Erwägung führte schließlich zu dem Beschluß, die Anwendung der Holzleisten für unstatthaft zu erklären.

Für den Isolationswiderstand einer Leitungsanlage gegen Erde sind ebenfalls neue Gesichtspunkte zur Geltung gekommen. Die neue Formel bietet für die ihr entsprechenden Anlagen die erforderliche Sicherheit, ohne daß die Anforderungen derselben eine unnötige Erschwerung für den ausführenden Installateur enthalten.

Es steht zu hoffen, daß diese neuen Vorschriften von allen Seiten lebhaft begrüßt und sich schnell einbürgern werden, da dieselben der bisherigen Verschiedenheit in der Ausführung von elektrischen Anlagen ein Ende machen. Namentlich werden die städtischen Elektrizitätswerke diese neue Verbands-Vorschriften für den Bereich ihrer Werke als maßgebend annehmen. Für staatliche und städtische Verwaltungen bilden dieselben die geeigneten Unterlagen, welche der Vergebung und der Ausführung von elektrischen Einrichtungen zu Grunde gelegt werden können. Die Bedeutung dieser Vorschriften wird noch erhöht durch den Umstand, daß dieselben auf den gleichen Grundsätzen beruhen, wie die von den Privat-Feuer-Versicherungs-Gesellschaften für elektrische Anlagen heute geforderten Ausführungsbestimmungen. Schließlich wird auch der ausführende Unternehmer dieselben freudig begrüßen, da dieselben die lange entbehrt einheitliche Grundlage für Angebote bilden werden.

Hieran knüpfte sich eine lebhaft diskutierte, in welcher besonders hervorgehoben wurde, daß es nach den hier vorliegenden Erfahrungen wohl angängig sei, Holzleisten zu verwenden und die Glühlampen an den Zuführungsdrähten aufzuhängen. Dagegen sei es wenig empfehlenswert Bogenlampen ohne besondere Aufhängeseile zu verwenden. Daß Holzleisten hier seit Jahren in ausgedehntem Maße in Verwendung sind und noch niemals den geringsten Anlaß zu Störungen gegeben haben, dürfte besonders darauf zurückzuführen sein, daß die Spannung niedrig ist, maximal 110 Volt gegen 2×110 Volt bei den meisten Gleichstromzentralen und die Art des verwendeten Stromes einseitige elektrolitische Wirkungen nicht zu Stande kommen läßt. Herr Ingenieur Groß teilt mit, daß die Firma S. Bergmann, Berlin, in neuerer Zeit eine Glühlampenschnur mit eingewebter Traglitze aus Hanf fabriziert, welche vielfach Verwendung

findet. Die Diskussion wird dann durch die Frage des Vorsitzenden nach der zweckmäßigsten Art der Beleuchtung einzelner Räume auf die Frage der Verteilung der Lichter und der Lampen gelenkt. Herr Feldmann bemerkt, daß seiner Ansicht nach die indirekte Beleuchtung sich bald mehr einbürgern werde. Er bespricht verschiedene Beispiele derselben. Einzelne Fragen der Verteilung der Lichter und der Lampen seien überhaupt nur durch Zusammenwirkung des Architekten und Beleuchtungsingenieurs zu lösen, so z. B. die Frage der Beleuchtung großer, bemalter Kirchen u. s. w. Herr Groß bespricht einzelne bemerkenswerte Anwendungsarten der indirekten Beleuchtung, welche durch Siemens & Halske bei der Beleuchtung des Meistersaales im königlichen Schlosse zu Berlin zur Verwendung gelangt sind. Der Meinungs-austausch war reger als zuvor und die Sitzung wurde päter als üblich geschlossen.



Avers und Revers der Glühlampenfrage.

Von Siegfried Freund.

Die von den Vertretern der Elektrizitätswerke eingesetzte Kommission zur Untersuchung der Glühlampenfrage hat mit ihrem Berichte, gleich einem in's Wasser geworfenen Steine eine Bewegung hervorgerufen, die immer weitere Kreise anregt, aber hoffentlich nicht ohne jeden Nutzen verläuft.

Diese Bewegung wird nach zwei Seiten hin eine wohlthätige Wirkung ausüben: Sie zwingt die Glühlampenproduzenten ihre Aufmerksamkeit auf jene Momente zu konzentrieren, welchen bei der Erzeugung und bei Versandt eine erhöhte Beachtung zuzuwenden ist, lenkt aber auch die Aufmerksamkeit auf jene Ursachen, welche die Bewegung veranlassen.

Von einem einzigen Standpunkte eine Sache zu betrachten und zu beurteilen, war immer ein verfehltes Unternehmen. Auch bei der Beurteilung der elektrischen Glühlampe und des von ihr hervorgebrachten Effektes darf man nicht einseitig vorgehen, man muß vielmehr Alles mit in Betracht ziehen, was diesen Effekt mitbedingt und miterzwingt. Nur wenn sämtliche maßgebende Faktoren gemeinsam an die Eliminierung der Mängel des im äußersten Stromkreise zur Geltung gelangenden kleinen Teilungslichtes schreiten, wird eine wesentliche Besserung erzielt werden können.

Die im funktionslosen Zustande ganz unansehnliche und die geringsten Installations- und Erhaltungskosten verursachende Glühlampe ist jener Faktor, durch welchen das kleine elektrische Teilungslicht zur Repräsentation gelangt. Die Glühlampe präsentiert aber nicht nur die eigenen Mängel, sondern auch die sämtlichen Mängel der Installation, von der Betriebsanlage angefangen bis einschließlich des Lampenträgers.

Für viele Leser ist das Ende eines Romanes einzig und allein maßgebend für die Qualifizierung des ganzen noch ungelesenen Werkes. Es wird daher in fachmännischen Kreisen nur wenig Verwunderung erregt haben, daß die Elektrizitätswerke, welche in diesem Falle sehr wesentliche Mitautoren sind, sich nur mit dem nicht von ihnen verfertigten und bisher nur selten ihrer Ingerenz unterworfenen Ende befassen, und auf dieses allein die eventuelle abfällige Kritik zu lenken bestrebt sind.

Da nur dieses Ende vorläufig im Vordergrund der öffentlichen Diskussion steht, soll hier mit diesem Ende begonnen, dann aber zurückgegriffen werden auf jene Ursachen, welche das verfehlte Ende mitverschulden.

Was wird von einer elektrischen Glühlampe begehrt?

1. Daß sie das verheißene Licht spende;
2. daß sie dieses verheißene Licht unter Aufwand einer möglichst geringen Menge elektrischer Energie abgebe;
3. daß sie eine methusalemitische Lebensdauer besitze und —
4. last not least — daß sie nichts koste.

Der Auffassung, daß zur Verbesserung der Glühlampe seit dem Beginne ihrer Anwendung wesentlich wenig geschehen ist, muß a priori energisch entgegengetreten werden. Dieselbe kann nur aus Kreisen stammen, welche die Glühlampenfabrikation von ihren Anfangsstadien bis auf den gegenwärtigen Stand kennen zu lernen nicht in der Lage waren. Die Glühlampentechnik hat vielmehr nicht nur bedeutende Verbesserungen, sondern auch mit der vermehrten Produktion und durch die erbitterte Konkurrenz, eine, teilweise die weiteren Fortschritte der Glühlampenfabrikation hemmende, andererseits aber die Verbreitung des elektrischen Lichtes bedeutend fördernde, ungeahnte Verwohlfeilung erfahren. Heute sollte es sich daher nicht mehr um eine Preisreduktion, sondern nur um einen Aufschwung in qualitativer Richtung handeln, damit den diesbezüglich bedeutend größer gewordenen Ansprüchen möglichst nachgekommen werden kann.

Das angestrebte Ideal, die bei geringem Stromkonsum schön und lange funktionierende Glühlampe zu erreichen, kann aber einzig und allein durch die Glühlampenfabrikation nicht herbeigeführt werden.

Zu Beginn der Anwendung des elektrischen Glühlichtes in der öffentlichen Beleuchtung wurden meistens Lampen mit geringer Spannung, in Europa nur selten für 100 Volt verwendet, weil damals diese letztere Sorte nicht jene Langlebigkeit besaß, welche man von ihr voraussetzte. Damals waren aber die Ansprüche auf Oekonomie sehr geringe. Man findet daher, daß die Lampen alter Konstruktion bereits zum Beginne ihrer Funktion 5 bis 6 und auch mehr Voltampère pro englische Normkerze erforderten, was die Ver-

wendung eines der Zersetzung gegenüber widerstandsfähigeren Materialen ermöglichte.

Nur derartige, laboratoriumsmäßig, mit dem Aufwande einer Unsumme von Material und Arbeit hergestellte Lampen haben, aber auch nur ausnahmsweise, wie die spärlichen Schaustellungen demonstrierten, eine längere Lebensdauer als die heutigen Fabrikate ergeben. Wer aber die Schlußfunktionen solcher in Bezug auf Stromerfordernis und Lichtabgabe nie oder nicht eingehend geprüfter Schaustücke kennt, wird für dieselben nicht schwärmen, noch weniger dieselben als Ideale hinstellen.

Als vergleichende Basis sei eine Messung angeführt — vielleicht eine der ersten genaueren Messungen an Glühlampen — welche von der technisch-wissenschaftlichen Kommission der internationalen elektrischen Ausstellung, München 1882, an Edison-A-Lampen vorgenommen worden ist, wobei aber auch berücksichtigt werden muß, daß ausgedehntere Proben auf Haltbarkeit und Lichtverringernng nicht in Betracht gezogen sind.

Lichtstärke in englischen NK (Wallrath 45 mm Flammenhöhe)	15.32
Potentialdifferenz (V)	103.05
Intensität (A)	0.755
Elektrische Arbeit (VA) 5.078 pro engl. NK	77.80
Elektrische Arbeit (HP)	0.1057
Lichtstärke pro elektrische Pferdekraft in NK	144.88
16 NK-Lampen pro elektrische Pferdekraft in NK	9.05

Werden diese Daten jenen des Herrn D. Paisley („Berliner El. Ztschr.“, 1895, Heft 14), betreffend die am besten beurteilte Lampe von Gabriel & Angenault, Paris, gegenübergestellt:

Lichtstärke in NK (Hefnerlicht)	16—
Potentialdifferenz in (V)	100—
Intensität in (A)	0.49
Elektrische Arbeit in (VA) pro NK (Hefnerlicht)	3.06

so ergeben sich folgende Vergleichsziffern:

Lichtstärke in englischen NK (Reduktionsfaktor 10%)	14.4
Potentialdifferenz (V)	100—
Intensität (A) pro Lampe von 16 engl. NK	0.544
Elektrische Arbeit pro engl. NK in (VA)	3.4
„ „ in (HP)	0.074
englische Lichtstärken pro elektrische Pferdekraft	216.47
Lampen à 16 engl. NK „ „ „	13.53

Es sind daher die meisten der gegenwärtig im Gebrauche befindlichen 3.5 Wattlampen zumindest um 25% ökonomischer als die früher erzeugten Lampen.

Oekonomie und Leuchtdauer kann man aber heute noch nicht in einem Maße vereinigen, wie es manchem Konsumenten, gewiß nur mit Rücksicht auf die geringere Unannehmlichkeit der Auswechslung, wünschenswert erscheint.

Je größer die Oekonomie, desto geringer die Lebensdauer, desto rapider die Lichtabnahme in den vorgeschrittenen Stadien des Zersetzungsprozesses.

Einige Fabriken erzeugen daher zwei Sorten Lampen.

1. Lampen mit durchschnittlich großer Lebensdauer und hohem Stromkonsum, für jene Konsumtionsorte, an welchen die elektromotorische Kraft nicht in Rechnung gezogen zu werden braucht, und für jene Installationsplätze, an welchen die Auswechslung der Lampen mit größeren Schwierigkeiten verknüpft ist. Diese Lampen beginnen mit einem Mindest-Konsum von 3.5 Watt pro NK — die englischen Fabrikate mit 4 Watt, und hierin liegt das Geheimnis der sogen. größeren Solidität — und erreichen bei 800 Stunden 5.3 bis 6.2 Watt pro NK.

2. Lampen mit geringem Stromverbrauch, 2.5 bis 2.8 Watt pro NK beginnend, und bei 350 Stunden 3.2 bis 3.5 Watt pro NK erreichend.

Letztere Lampensorte kam bisher nur zu sehr geringer Verwendung, einerseits weil es an Verständnis für dieselbe im großen Publikum mangelt, andererseits weil die meisten, insbesondere die nicht voll belasteten Elektrizitätswerke dieselbe im eigenen Interesse nicht favorisieren.

Zum Beweise der Richtigkeit sei das Rechenexempel gegeben.

Eine 16kerzige Lampe verbraucht in 800 Stunden bei durchschnittlich 4 Watt pro NK 512 Hektowattstunden à 5 kr. oder 8 Pfg. =	fl. 25.60 oder Mk. 40.96
hierzu der Preis einer Lampe . . . = „ —.42 „ „ —.70	
in Summa fl. 26.02 oder Mk. 41.66.	

Zwei und zwei Drittel 16kerzige Lampen verbrauchen in 800 Stunden, bei durchschnittlich 2.85 Watt pro NK 365 Hektowattstunden . . . = fl. 18.25 oder Mk. 29.20	
hierzu 2 2/3 Lampen à 51 kr. oder 85 Pfg. = „ 1.36 „ „ 2.27	
in Summa fl. 19.61 oder Mk. 31.47,	

ergeben daher ein Ersparnis von „ 6.41 „ „ 10.19.

Hierbei ist ferner in Betracht zu ziehen, daß die Lichtabgabe der 3.5 Wattlampe im Endstadium um 35 bis 40% geringer ist, während die Lichtverringernng bei der 2.5 Wattlampe nach Ablauf von 300 Stunden 18—20% beträgt.

Mit Rücksicht darauf, daß es eine Lampe, welche — stets gleichbleibende Betriebs- und Funktionsspannung vorausgesetzt — ihre Funktionen hinsichtlich Stromerfordernisses und Leuchtkraft bis an eine entferntere Zeitgrenze gleichbleibend beibehält, nicht gibt und in absehbarer Zeit nicht geben wird, wäre es Pflicht jedes Installateurs,

insbesondere aber der Beleuchtungs-Zentralstationen, die Stromkonsumenten darauf aufmerksam zu machen, daß es rationeller sei, eine Geringstromlampe zu verwenden, und dieselbe, ohne Rücksicht auf ihre Intaktheit und Funktion, nach Ablauf von 300 Funktionsstunden durch eine neue zu ersetzen.

Denjenigen, welche diesen Rat aus falscher Sparsamkeit nicht beherzigen wollen, ist nicht zu helfen. Eventuelle unreelle Manipulationen von Fabrikanten können hier nicht in Kontroverse gezogen werden. Dieselben werden, weil ja Alles an's Licht kommt, auf die Dauer nicht helfen.

Was nun die Sortierung hinsichtlich der Lichtstärke betrifft, wird der einfache Hinweis genügen, daß bei der Photometrierung das Auge des Beobachters stets das Hauptinstrument war und ist. Selbst wenn fünf mit der Lichtmessung außerordentlich bewanderte Elektrotechniker mit einem und demselben Photometer, an einer und derselben, nur in variiert Position eingestellter Lampe, bei konstant bleibender Spannung, im Verlaufe einer Viertelstunde ihre Beobachtungen machen, wird man fünf oft wesentlich differierende Beobachtungsergebnisse erhalten. Ist es aber für solche technisch gebildete Leute schwer, ja unmöglich, eine Lampe übereinstimmend und genau zu photometrieren, dann darf man es den in den Fabriken benützten, manchmal nicht einmal besonders intelligenten und keine Spur von technischem Wissen besitzenden Arbeitskräften nicht zum Vorwurfe machen, daß ihnen bei den an einem Tage an tausenden Lampen vorzunehmenden Messungen, Differenzen bis 20% arrivieren.

In Prozenten ausgedrückt ist dies eine horrende Summe. Wird aber die 20%ige Differenz in Lichteinheiten ausgedrückt, so sind dies bei einer 16 NK-Lampe 3.2 NK, die, da ja auch die Schwankung nach oben zu berücksichtigen ist, eine Durchschnittsabweichung von 1.6 NK, also eines Lichtquantums ergibt, welches im Gesamteffekte für geübte Augen sehr schwer, für das große Publikum ganz unmöglich wahrnehmbar ist, daher nur eine unfreiwillige, durch die Fabrikation bedingte optische Täuschung involviert.

Die vorkommende unrichtige Markierung der Glühlampen hinsichtlich ihrer Spannungsfunktionen findet ihre Ursache darin, daß die Laien, sogar viele Installateure und Elektrotechniker, nur Lampen einer bestimmten Spannung verlangen, und selbst minimal abweichend bezeichnete Lampen nicht acceptieren. Wer es nun weiß, daß selbst von 1000 Stück ca. 110 (V) 16 NK erzeugten Lampen keine 100 Stück 110 (V) 16 NK annähernd genaue ausgesucht werden können, wird gewiß die mit 107—113 (V) bezeichneten nicht refüsieren, oder, wenn Spannungsverluste vorhanden sind, 105—106 (V) Lampen bestellen, in welchem Falle von der Fabrik 103—108 (V) geliefert werden.

Eine 2%ige Abweichung nach oben und nach unten kann aber aus zweierlei Gründen nicht umgangen werden:

1. Weil die Messungsdifferenzen von ein Volt auf oder ab bei diesen Lampen nicht konstaterbar sind, und, je nach der Qualität, selbst zwei und mehr Volt Differenzen nicht in's Gewicht fallen;
2. weil sonst die Fabrikationsausfälle eine ganz ungerechtfertigte Verteuerung im Gefolge hätten. (Schluß folgt.)



Kleine Mitteilungen.

Stettiner Elektrizitätswerke. In den ersten neun Monaten des laufenden Geschäftsjahres betragen die Einnahmen für Stromlieferung etc. 242,302 Mk. (in der gleichen Zeit des Vorjahres 194,240 Mk.), die Betriebsausgaben inkl. Abgaben an den Magistrat 99,311 Mk. (80,545 Mk.), der Reinüberschuß 142,991 Mk. (113,695 Mk.). In der gleichen Zeit sind die Hausanschlüsse von 241 auf 300 gestiegen. (B. T.)

Vom Bodensee. Der Drang nach dem Lichte der Neuzeit hat jetzt auch Pfullendorf ergriffen. Der dortige Bürgerausschuß genehmigte kürzlich die Anlage eines Elektrizitätswerkes von bedeutender Ausdehnung, das bei dem seitherigen Wasserwerk und mit diesem vereinigt erstellt werden soll. Die auf 120,000 Mk. veranschlagten Kosten wird der Spitalfonds bestreiten. Somit hat die Elektrizität ihren Siegeszug durch alle größeren Orte der Bodenseeregion vollendet. —W. W.

Vom Bodensee und Umgebung. Die Elektrizitätswerke zu Rheinfelden, die ihrer Vollendung entgegengehen, werden für die ganze Umgebung, auch auf dem deutschen Gebiete, von größter Bedeutung sein. In einem Umkreis von 20 Kilometern sollen die gewonnenen 30000 Pferdekkräfte der Industrie als Kraft und Licht zugeführt werden. So wird die Zone, die auf beiden Seiten des Rheins von Säckingen bis Basel reicht, nicht nur das Wiesen- und Werrathal, sondern auch die Hochfläche zwischen diesen umfassen und auf der Schweizer Seite das Frickthal, Ergolzthal und untere Birsthal in sich begreifen. Ein oberirdisches Netz wird die Kraft bis zu den Konsumstellen verteilen, wobei der weiten Entfernung wegen Wechselströme zur Anwendung kommen müssen. Licht- und Kraftbetrieb werden getrennt und jeder erhält ein besonderes Netz aus Kupferdrähten, das bei Straßenkreuzungen und Uebergängen, um jede Gefahr für den Verkehr zu vermeiden, mit besonderen Schutzvorrichtungen versehen wird. — W. W.

Elektrische Beleuchtung in Burgdorf. Das von der Firma Ludwig Brandes in Hannover für Rechnung der Stadtverwaltung errichtete Elektrizitätswerk ist in der Hauptsache fertiggestellt. Das Werk umfaßt auf einem in Zentrum der Stadt gelegenen Grundstück in eigens dafür errichteten Baulichkeiten die Kesselanlage, zwei Dynamomaschinen, eine große Akkumulatorenbatterie nebst den zugehörigen Schaltapparaten. Die Abnahme des elektrischen Lichtes seitens der Einwohner ist erfreulich stark; schon jetzt hat in den Wohnungen und Läden die Zahl der installierten Lampen die für das Zustandekommen des Werkes durch Zeichnung garantierte Zahl weit über das Doppelte hinaus überschritten. Die Straßenbeleuchtung, die gegen früher eine ganz wesentliche Besserung erfahren hat, erfolgt ausschließlich mit Glühlampen von 16 N.-K.-Leuchtkraft. Obgleich die Zahl der Lampen den früheren Petroleumlampen gegenüber um das Doppelte vermehrt ist, belaufen sich die jährlichen Ausgaben hierfür nicht höher als die der früheren Beleuchtung. (Gas-Zeitung)

Elektrizitätswerk in Plauen. Am 19. April hat der Stadtgemeinderat die Errichtung eines Elektrizitätswerkes in hiesiger Stadt beschlossen, dem mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin abgeschlossenen Verträge seine Genehmigung erteilt und die Ausführungskosten an 600,000 Mk. für die Maschinenanlage, das Leitungsnetz und den Fehlermeldeapparat, sowie 100,000 Mk. für die Gebäude der Zentralstelle auf Anleihe bewilligt. Die Anlage ist innerhalb neun Monaten nach Zustellung der Genehmigung der zuständigen Regierungsbehörde fertig zu stellen und dem Betriebe zu übergeben. Für jede Woche der Verspätung hat die Unternehmerin an die Stadtgemeinde Plauen 500 Mk. Konventionalstrafe zu zahlen. Der Betrieb ist auf 20 Jahre an die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft verpachtet worden zu einem Pachtzins von 4 pCt. des gesamten von der Stadtgemeinde auf die Anlage nebst Leitungen aufgewendeten Betrages für das erste Betriebsjahr, von 6 pCt. für das zweite Betriebsjahr und von 8 pCt. des Anlagekapitals für alle folgenden Betriebsjahre. Die Gesamtleistung der Maschinenanlage wird 1600 Pferdekraft (maximal) betragen. Der Preis für Lieferung von Strom für Beleuchtungszwecke wird für 100 Wattstunden auf 7 Pfg. festgesetzt, das ist für eine Flamme pro Stunde etwa $3\frac{1}{2}$ Pfg.

Elektrizitätswerk in Baden-Baden. An der Subskription für die Anlage eines Elektrizitätswerkes der Stadt Baden-Baden haben sich 11 Firmen beteiligt, deren Angebote zwischen Mk. 300 000 und Mk. 780 000 schwanken. Der Stadtrat hat das gesamte Material dem Dozenten für Elektrotechnik an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr. Rasch, zur Begutachtung und Prüfung vorgelegt.

Das Elektrizitätswerk zu Pará. Anfangs dieses Jahres wurde die elektrische Zentrale zu Pará (Nordbrasilien am Amazonasstrom) in Betrieb genommen. Die Maschinenstation besteht aus 3 Dreifach-Expansionsmaschinen à 500 H P mit direkt gekuppelten Wechselstrommaschinen. $\frac{2}{3}$ der gesamten Energie dienen der Straßenbeleuchtung, die luxuriös ausgestattet ist. Die Anlage wurde von Siemens & Halske projektiert und ausgeführt. A.

Zweiphasige Wechselstromanlage.

Die Stadt Baden in der Schweiz hat seit einiger Zeit eine zweiphasige Anlage erhalten, welche durch eine Wasserkraft aus der Limmat gespeist wird. Zwischen dem Züricher-See und dem Zusammenfluß der Limmat mit der Aar und Reuß, leiht die Industrie von dieser wertvollen, natürlichen Kraftquelle bei einem Durchfluß von ca. 35 km eine Kraft von 8000 PS, von welcher Baden und Umgegend 1200 PS erhalten.

Die Kraftstation liegt etwa 1,5 km stromabwärts der Stadt. Das Wasser wird durch einen Kanal von etwa 750 m Länge aufgefangen, wovon 600 m stromaufwärts und 150 m stromabwärts liegen. Das Volumen und das disponible Gefälle ist im Sommer bei mittlerem Niveau 25 m^3 per Sekunde und 2,7 m, im Winter, bei niedrigerem Wasser 17 m^3 per Sekunde und 3,3 m, was bei einem Nutzeffekt von 75% an der Turbinenwelle, resp. 675 und 560 PS, im Durchschnitt 600 PS ergibt. Die aus Beton gebaute Kraftstation liegt am Kanal, sie hat 4 Turbinenräume, über welchen der Dynamosaal von 27 m Länge, 11 m Breite und 6 m Höhe liegt. Derselbe ist mit einer Rollbrücke von 5 t für die Montage der Maschinen versehen.

Das hydraulische System besteht aus 3 Jonval'schen Reaktions-Turbinen à je 200 PS und 3 kleinen von je 10 PS für die Erregermaschinen der Dynamos. Es ist noch ein Platz für einen vollständigen vierten Maschinensatz reserviert. Die großen Turbinen haben 3 m Durchmesser und machen 40 Umdrehungen pro Minute; die kleinen haben 0,8 m Durchmesser und 180 Touren.

Man wollte die Dynamos Anfangs direkt mit der Turbinenwelle kuppeln, aber die geringe Tourenzahl der letzteren hätte zu große Dimensionen für sie verlangt und wandte man daher das Zahnrad an. Dasselbe hat 180 Zähne und 3,75 m Durchmesser, ist auf der Turbinenwelle montiert und überträgt die Bewegung auf die Dynamo, welche 200 Touren per Minute macht, dies ist ein Geschwindigkeitsverhältnis von 1 : 5.

Die Wechselstrommaschinen sind die bekannten zweiphasigen von Brown mit 18 Polpaaren. Bei ihrer normalen Winkelgeschwindigkeit von 200 Touren per Minute, das sind $3,33$ per Sekunde, liefern sie $3,33 \times 12 = 40$ Perioden per Sekunde und geben in jedem Stromkreise 134 Kilowatt oder 124 Amp. \times 1080 Volt, sie wiegen jede 11,5 t oder 85 kg per Kilowatt. — Jede derselben wird durch eine Gleichstrommaschine von 10 PS mit 180 Touren pro Minute, welche direkt mit der Welle der betreffenden Turbine gekuppelt ist, erregt; die normale Erregungskraft ist 3,35 Kilowatt bei 50 A \times 65 V., d. h. $2,4\%$ der Gesamtkraft. Der der Ankerreaktion (Kupfer und Eisen) zuzuschreibende Ver-

lust ist $3,75\%$, und der Nutzeffekt der Wechselstrommaschinen, incl. die Erregung und alle Reibungen 91% bei allen Belastungsverhältnissen. Bei Abzug der Reibungen würde der Nutzeffekt $93-94\%$ betragen. Der Gang der Turbine wird, wie gewöhnlich für die mit niedrigem Druck, mittels eines Handrads in der Nähe des Maschinenwärters reguliert, welcher es je nach den Angaben des Voltmeters und der Schalttafel dreht. Die Maschinen funktionieren ohne Geräusch und Erschütterungen. Der Betrieb erfolgt am Tage durch einen Maschinensatz und am Abend durch zwei parallel geschaltete Maschinensätze, der dritte ist in Reserve.

Der Stromregulator besteht aus einem Solenoid, welches im Nebenschluß zum Hauptstromkreis der Wechselstrommaschine liegt. Dieses Solenoid wirkt auf einen Anker, dessen eines Ende einen Quecksilberkontakt mit einer Reihe von Glühlampenwiderständen herstellt, welche im Stromkreis mit dem Feldmagnet der Erregermaschine liegen. Man erhält so eine konstante Klemmenspannung, indem man den Widerstand seines Nebenschlusses ändert. Außerhalb der Regulierapparate und der auf dem Schaltbrett montierten Meßinstrumente enthält der Maschinenraum Brownsche Blitzableiter, welche aus einer Reihe von Platten oder Metallscheiben bestehen, welche mit isolierenden Zwischenlagen abwechseln und teils mit den Schutzleitungen, teils mit der Erde verbunden sind. Man wendet zu den Metallplatten meist Zink an, weil es der Oxydation widersteht und sein Lichtbogen schlecht leitet; die Isolierplatten bestehen aus Glimmer, Amiant oder anderem unverbrennbarem Stoff. Diese Anordnung, welche für gezahnte Blitzableiter vorzuziehen ist, wo der Dynamostrom zuweilen dem Entladungsfunken folgt, gestattet dieser Entladung sich zwischen diesen vielen Kontaktflächen so zu teilen, daß kein Stoff zur starken Funkenbildung vorhanden ist und die Abkühlung schnell erfolgt. Als Hilfsschutz gegen Kurzschluß der Dynamos schaltet man zwischen Blitzableiter und Maschine eine Reaktionsspule ein, meist ohne Eisen, deren Wirkung die Entladung zur Erde abfließen läßt. Dieser Apparat besitzt keine Selbstinduktion; er ist im Gegenteil von einer gewissen Kapazität, welche das Entladen hoher Spannung erleichtert. Die Anzahl der Platten ist veränderlich je nach der Spannung, für welche der Apparat gebaut ist, und die Zahl der Säulen, aus denen er besteht, ist je nach der Anzahl der Drähte des einfachen oder mehrphasigen Systems verschieden. In allen Fällen ruhen die Scheibensäulen auf einem Metallsockel, gegen welchen sie durch einen Bügel mit einem oder zwei Armen gepreßt werden und der am oberen Teil durch eine Marmor- oder Porzellanplatte isoliert ist. Zum Schutz eines einzelnen Drahtes ist der Sockel isoliert, der eine der Schutzdrähte ist mit der Säule verbunden, während der andere mit der zweiten Säule in Verbindung steht und zur Erde führt. Sind zwei Drähte zu schützen, so ist jeder mit einer Säule verbunden, während der Sockel mit der Erde in Verbindung steht, und bei einem Apparat mit 3 Säulen zum Schutz von 3 Drähten geschieht dies auf dieselbe Weise.

Die zweiphasige Uebertragung von 1000 V. erfolgt oberirdisch durch 4 blanke Hauptspeisedrähte von 6 mm Durchmesser, welche von Masten und gewöhnlichen Isolatoren getragen werden; der Strom wird so zu einem Hauptpunkt der Stadt geführt, welcher etwa 1600 m von der Kraftstation entfernt ist. Fast auf halbem Wege überschreitet diese Leitung die Eisenbahnstrecke von Basel nach Zürich in einer unterirdischen Betonleitung von 50 cm Durchmesser mit einer Steigung von 2% .

Es existiert, so zu sagen, keine Sekundär- oder Verteilungsstation, aber fast alle Verteilungsdrähte können von dem Hauptpunkt der Stadt Basel durchschnitten werden. Die von den Speisedrähten zu den Transformatoren gehenden Sekundärleitungen haben 4—6 mm Durchmesser; die von den Transformatoren zu den Lampen 3—4 mm; die Gesamtausdehnung des Uebertragungs- und Verteilungsnetzes ist etwa 12 km.

Es speist gegenwärtig 50 Transformatoren von Brown von je 3 bis 30 Kilowatt (im Ganzen 430 Kw.), welche die Spannung von 1000 auf 100 Volt reduzieren. Von diesen Transformatoren sind einige nach der trockenen Type von Brown konstruiert, sie genügen für die nicht 5000 V. übersteigenden Spannungen und für die trockenen und geschützten Stellen; die andern gleichen, aber in Oel eintauchend, sind vollständig isoliert; sie können in unbedeckten und feuchten Orten aufgestellt werden und Spannungen bis zu 10 000 Volt aushalten. Diese Apparate von sehr einfacher und starker Konstruktion verbinden mit einer hohen Isolierung den Vorteil einer vorzüglichen Regulierung; ihr Nutzeffekt ist, bei der Frequenz von 40 Perioden per Sekunde, $95-97\%$.

Vor dem Durchgang des hochgespannten Stromes durch die Transformatoren durchfließt er einen ebenfalls von Brown konstruierten, sinnreichen Apparat, die Kombination eines Doppelausschalters mit einer bei hoher Spannung schmelzbaren Doppelsicherung und einem doppelten Blitzableiter, welche gewöhnlich in einer Büchse über dem Transformator eingeschlossen sind. Er hat den doppelten Zweck, den Transformator einerseits gegen einen Primärstrom von übermäßiger Spannung und andererseits gegen die atmosphärischen Entladungen zu schützen.

Die Stadt zählt kaum 4000 Einwohner, aber das Kasino und die Hotels welche jährlich 16 000 Gäste aufnehmen, bedürfen einer Beleuchtung von 3500 Glühlampen à 10—16 NK (von 35—60 Watt) und 70 Bogenlampen à 48 Ampères (1800 Watt). Bis jetzt sind fast 40 Motoren installiert, wovon 4 à ca. 70 PS in den Werkstätten von Brown, Boveri & Co. funktionieren, die andern von 0,5—25 PS werden bei verschiedenen industriellen Betrieben, sowie in den Hotels zum Antrieb von Fahrstühlen und Pumpen benutzt. Die so absorbierte Gesamtkraft ist 150 PS, d. h. die einer Wechselstrommaschine. Der Durchschnittspreis pro Lampe à 16 NK (60 Watt) ist 20 frs. jährlich pro 1000 Brennstunden à ca. 0,02 fr., oder 0,32 fr. per Kilowatt-Stunde. Der Preis der motorischen Kraft ist für die kleinen Motoren 300 frs. und für die großen 200 frs pro PS jährlich, von der Kraftstation aus gerechnet. Da der Nutzeffekt der Wechselstrommaschinen 91% beträgt, ist der Verlust in der Leitung 8% und der in den Transformatoren 4% , der Endnutzeffekt der Motoren daher $80,4\%$. Diese Brownschen Motoren sind asynchron; sie entwickeln eine bedeutende, mechanische Kraft und bedürfen keiner getrennten Erregung, was die Anwendung von Kommutator und Bürsten ausschließt. Sie werden von $\frac{1}{4}$ —120 PS konstruiert

und funktionieren bei 100 V. bis zu 24 PS und unter 1000 V. bis 120 PS, mit einer Frequenz von 40 Perioden per Sekunde und 1200—2000 Umdrehungen pro Minute; ihr Nutzeffekt, welcher mit den Dimensionen wächst, variiert von 70—92%. Sie können 50—100% mehr als ihre Normkraft leisten und bedürfen nur einer einmaligen Schmierung per Woche oder alle 14 Tage. Die Anlage von Baden gehört einer Privatgesellschaft, welche ebenfalls den Betrieb hat. Der ganze elektrische Teil ist von der Firma Brown, Boveri & Co. geliefert. Die Arbeiten begannen 1891 und wurden 1892 beendet. Die Anlagekosten belaufen sich auf 850 000 frs. Die Einnahmen für 3500 Glüh- und 70 Bogenlampen, sowie für 300 PS zum Motorenbetrieb sind jährlich 80000 frs., das sind 200 frs. pro PS jährlich. Die Betriebskosten betragen jährlich fast 40000 frs.

F. v. S.

Elektrische Einrichtung und Ausrüstung der Wiener Tramway. Der Verwaltungsrat der Tramway hat nunmehr die Lieferung der elektrischen Einrichtung und Ausrüstung der sogenannten Transveral-Linie nach dem System der oberirdischen Stromzuführung, sowie die Lieferung der elektrischen Motorwagen und der Beleuchtungs-Einrichtung für die zur Verwendung gelangenden Beiwagen der Berliner Elektrizitäts-Gesellschaft „Union“ übertragen, welche sich mit der Firma Ganz & Co. in Leobersdorf vereinigt hat; ferner die Lieferung des für den elektrischen Betrieb auf dieser Strecke erforderlichen elektrischen Stromes der Allgemeinen Oesterreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien, und zwar der ersten Gesellschaft mit der Bedingung, daß bei der Herstellung ihrer Arbeiten nach Thunlichkeit inländisches Material verwendet und dasselbe von inländischen Firmen bezogen werde. Das Comité des Verwaltungsrates wurde gleichzeitig ermächtigt, mit der Kabelfabrik-Aktien-Gesellschaft in Wien ein Uebereinkommen zu treffen, durch welches derselben die Lieferung der Kabel für die Stromzuführung und Rückleitung des elektrischen Stromes unter angemessenen Preisen und Bedingungen übertragen werden soll. Der Elektrotechniker und Ingenieur Herr Friedrich Ross hat an der Ausarbeitung der bezüglichen Projekte einen hervorragenden Anteil genommen. Der Kommissar der General-Inspektion der österreichischen Eisenbahnen, kaiserlicher Rat Herr Theodor Kapitain, wurde zum Direktor der Wiener Trambahn-Gesellschaft ernannt.

Elektrische Uebertragung in Zufikon-Bremgarten. In der „Industrie Electrique“ giebt P. Gasnier eine detaillierte Beschreibung über die elektrische Uebertragung einer Wasserkraft von Zufikon, im Bremgarten-Bezirk des Kanton Aargau, Schweiz, nach Wohlen in der einen und nach Zürich in der entgegengesetzten Richtung. Das Turbinenhaus liegt an der Reuß an einer Stelle mit großem Gefälle, wo die scharfe Krümmung eine große Stromstrecke in den nutzbaren Fall einschließt. Letzterer wird durch ein Wehr von 5—5,65 m Höhe verstärkt. Die Flußbiegung, welche sich 1300 m längs des Stromes mit 3,8% Gefälle ausdehnt, wird künstlich von einem 350 m langen Tunnel durchschnitten, dessen oberes Ende in einen kurzen Kanal und ein Schleusenwehr oberhalb des Hauptwehrs endet. Am unteren Ende des Falls ist der Abfluß des Turbinenhauses vor dem starken Stoß des Nebenwassers durch ein gekrümmtes, unterbrochenes Wehr geschützt. Der Tunnel und die ganze Anlage ist so gebaut, daß sie einen Maximalstrom von 25 cbm per Sekunde (247 500 l) aufnehmen können, man nimmt aber an, daß im Sommer der Durchfluß nicht 15 cbm (159 500 l) per Sekunde übersteigen wird. Bei dem Maximalstrom von 25 cbm ist der Hauptverlust im Tunnel 32 cm, was einen nutzbaren Wasserstand von 5,33 m an der Turbine ergibt. Bei geringerem Strom würde natürlich der Hauptverlust kleiner und der nützliche Wasserstand größer sein. Der Tunnel hat ein regelmäßiges Gefälle von 1,2% und ein Querschnitt von 13,62 qm. Die Stromgeschwindigkeit in demselben ist 1,85 m per Sekunde.

Das Turbinenhaus ist für eine Anlage von 1300 PS eingerichtet. Es sind in demselben 4 Paar Vertikalturbinen aufgestellt, wovon jede 325 PS mit 115 Touren pro Minute leistet. Die Maschinen sind von Escher, Wyss & Co. gebaut, deren Werke bei Zürich mit elektrischer Kraft gespeist werden. Jedes Turbinenpaar ist auf derselben Vertikalwelle montiert, welche durch die Decke des Turbinenraumes reicht. Der Wasserzufluß zur unteren Maschine erfolgt abwärts und zur oberen aufwärts, wodurch der Reaktionsstoß ausgeglichen wird.

Hierbei sei erwähnt, daß neben dieser Ausgleichung der Reaktion noch ein Gleichgewicht durch eine ebene Scheibe an der niederen Maschine erreicht wird. Der obere Wasserdruck an dieser Scheibe dient zum Tragen des Gewichts der beweglichen Teile incl. Dynamomaschine. So wird die Last auf den Schaufeln auf ein Minimum reduziert. Die Turbinen sind von der sog. Parallelstrom-Versenkungs-Type und werden durch ein durch die Wand des Turbinenraumes führendes Saugrohr unterstützt. In die Decke dieses Raumes, welche den Fußboden des Dynamoraumes bildet, sind die Rahmen von 4 elektrischen Generatoren eingebaut. Diese Maschinen entwickeln einen Dreiphasenstrom von 5000 V.; die normale Leistung jeder Maschine ist 224 Kilowatt. Sie wurden in den Oerlikon-Werken gebaut und haben feste Ankerspulen, innerhalb deren Umkreis ein Induktor von 52 Magnetspulen rotiert. Auf jedem Anker befinden sich 78 Drahtspulen, da die induzierte Frequenz 50 per Sekunde beträgt.

Jede komplette Maschine hat 3,60 m Durchmesser und wiegt 20 000 kg, die beweglichen Teile derselben haben 2,984 m Außendurchmesser und wiegen 12000 kg. Die 4 Generatoren werden durch eine von zwei 11 Kilowatt Gleichstrommaschinen erregt, wobei die Betriebsmaschinen auch zur Erleuchtung des Gebäudes dienen. Die Erreger sind von der 4-poligen Oerlikon-Type und leisten 130 V bei 600 Touren pro Minute. Sie werden durch eine getrennte, kleine Turbine von 34 PS mittels konischer Zahnradübertragung und Friktionsklaue angetrieben.

Die elektrische Kraft wird folgendermaßen verteilt: Der größere Teil wird auf 20 km Entfernung in die Umgegend und Stadt Zürich übertragen, wo

400 PS von den Werken von Escher, Wyss & Co. und 250 PS von andern Fabriken entnommen werden; der Rest der Kraft, etwa 80 PS, wird auf 7 km nach Wohlen für elektrische Beleuchtung und Kraftbetrieb übertragen. Ueberall sind Luftleitungen im Betrieb, eine Doppellinie von 2 Sätzen des Dreileitersystems ist zwischen der Station und Zürich errichtet. Ein einziges Dreileitersystem führt die Kraft nach Wohlen. Die Drähte der Züricher Leitung sind 7,7 mm und die der Wohlener 4 mm stark. Ueberall werden Oelisolatoren benutzt. Durchquert eine Eisenbahn die Straße nach Zürich, so sind die Leitungen durch Schutzhüllen geführt, welche durch Stahlstangen von 16,5 m getragen werden. Die gewöhnlichen Masten haben ca 5 m Höhe.

Man erreichte bei dieser Anlage einen Nutzeffekt von 77%, welcher 94% für Generatoren mit Erreger, 85% für die Züricher Leitungen und 97% für die Transformatoren ergab.

F. v. S.

Akkumulatorenwagen in New-York.

Die Railway Company macht gegenwärtig auf der Madison Allee-Linie in New-York Versuche mit zwei Akkulatorenwagen, welche später wahrscheinlich eingeführt werden.

Jeder Wagen enthält unter den Sitzen eine Akkulatoren-Batterie von 60 Zellen, welche in 2 Reihen à je 30 Zellen geschaltet ist. Es wird die neunplattige Chlorid-Zellen Type benutzt, welche eine Kapazität von 400 Amp. Stunden hat und mit 10 A eine 10 stündige Entladung erreicht. Die Zellen wiegen je 43 kg, was ein Gesamtgewicht von 2580 kg ergibt. Später will man jedoch eine leichtere Type von nur 1087 kg einführen, welche natürlich ein öfteres Umwecheln der Batterie verlangt.

Die äußeren Dimensionen der Zellen sind 45,7 cm hoch × 13,5 cm × 21,6 cm.

Um ein Umherspritzen der Säure zu vermeiden, sind die Zellen oben mit Ebonitgittern bedeckt, welche die durch das Schwanken des Wagens entstehenden Wellenbewegungen der Flüssigkeit beseitigen. Die die Batterie enthaltenden Tragekästen werden beim Umwecheln auf vierrädrige Karren gestellt, welche auf rechtwinklich zum Hauptgeleise stehenden Schienen längs einer Bodenvertiefung laufen, über welche der Straßenbahnwagen beim Eintreten in den Wagenschuppen geht.

Ein Hebe-Apparat nach der Schraubenrad-Type von der Sprague Electric Elevator Company hebt die Tragekästen und schiebt sie in das Wagengestell, auch kann mit diesem Elevator der Anker vom Elektromotor des Wagens rasch abgezogen werden.

Sollte der Wagen beim Anhalten nicht direkt über der Mitte des Hebeapparats stehen, so wird die Batterie automatisch zum Mittelpunkt des Wagens durch Führungsstangen geleitet.

Die Batterietrage ist mit schrägen, gußeisernen Winkelstücken versehen, sodaß sie leicht auf ihren Platz geschoben werden kann. Das Gestell, auf welchem die Batterie montiert ist, ist nach der Peckham-Type konstruiert. An den Enden desselben sind runde Federn angebracht, auf welchen der Wagen, im Zentrum mit Spiralfedern verbunden, ruht. Die Batterietrage hängt an 2 Querstangen herab; der Hängeträger wird nach vorn unter die Tragröhre geschoben und durch einen Verschuß festgehalten. Die 2 Motoren sind nach der General Electric „800“ Type konstruiert und für ein Maximum von 38 km pro Stunde gewunden; sie können jedoch eine größere Umdrehungs-Geschwindigkeit erreichen. In der Praxis ist die Fahrgeschwindigkeit 19 km pro Stunde. Entgegen der gewöhnlichen Praxis sind die Motoren der Außenseite der Achsen zugekehrt. Diese Anordnung würde notwendig, um einen genügenden Raum zum Einschalten der Batterie-Tragen herzustellen.

Der K. S. B. Regulator der General Electric Company hat 6 Kombinationen:

1) Batterie parallel, Motoren hintereinander geschaltet; 2) dasselbe mit Feldnebenschluß; 3) Batterie und Motoren hintereinander geschaltet; 4) dasselbe mit Feldnebenschluß; 5) Batterien hintereinander, Motoren parallel; 6) dasselbe mit Nebenschluß. Der Wagen wird durch 2 Lichtbündel à je 3 Glühlampen erleuchtet, welche mit den Akkulatoren verbunden sind.

Der Ladestrom wird auf der Maschinenstation von einem General-Electric Generator à 13,5 Kilowatt erhalten, welcher durch einen Ottoschen Gasmotor angetrieben wird, es soll aber später ein Eddy-Generator à 30 Kilowatt aufgestellt werden, welcher durch Riemenübertragung von einem Ottoschen Gasmotor à 36 PS. in Betrieb gesetzt wird.

F. v. S.

Statistik der elektrischen Bahnen in Europa. Die Zeitschrift „L'Industrie élect.“ hat eine Statistik der in Europa am 1. Januar d. J. vorhandenen elektrischen Eisen- und Straßenbahnen zusammengestellt. Danach ist die Anzahl der im Betriebe befindlichen Bahnen im Jahre 1895 von 70 auf 111, ihre Gesamtlänge von 700 auf 902 km, die Leistungsfähigkeit der Zentralstationen von 18,150 auf 25,095 Kilowatt und die Zahl der Motorwagen oder Lokomotiven von 1236 auf 1747 gestiegen. Es ist daher auf dem Gebiete des elektrischen Bahnbaues während des abgelaufenen Jahres eine ganz außerordentliche Thätigkeit entwickelt worden. Deutschland steht mit 406 km Linien an der Spitze, ihm folgt in weitem Abstände Frankreich mit 132 km, sodann England und Irland mit zusammen 107 km. Die folgende Tabelle, in der sämtliche europäischen Staaten bis auf Bulgarien, Dänemark und Griechenland, die noch keine elektrischen Bahnen haben, vertreten sind, gibt Aufschluß über die Verbreitung elektrischer Bahnen in den verschiedenen Ländern.

	Gesamtlänge der Linien in Kilometer	Gesamtleistungs- fähigkeit in Kilowatt	Gesamtzahl der Motorwagen
Deutschland	406.4	7194	857
Frankreich	132.0	4490	225
England	94.3	4243	143
Oesterreich-Ungarn	71.0	1949	157
Schweiz	47.0	1559	86
Italien	39.7	1890	84
Spanien	29.0	600	26
Belgien	25.0	1120	48
Irland	13.0	440	25
Rußland	10.0	540	32
Serbien	10.0	200	11
Schweden-Norwegen	7.5	225	15
Bosnien	5.6	75	6
Rumänien	5.5	140	15
Holland	3.2	320	14
Portugal	2.8	110	3
	902.0	25,095	1747

Was das System anbelangt, so wird in den meisten Fällen, nämlich bei 91 Bahnen (Deutschland 35, Schweiz 12, Frankreich 11, England und Italien je 7, Oesterreich-Ungarn 6 u. s. w.) das System der oberirdischen Stromzuführung mit Kontrolle angewendet. Anlagen mit unterirdischer Stromzuführung gibt es nur 3 (je eine in Deutschland, England und Oesterreich-Ungarn). Von den 9 Linien mit Mittelschiene bestehen 8 in Großbritannien, 1 in Frankreich; Linien mit Akkumulatorenbetrieb sind 8 (Frankreich 4, Oesterreich-Ungarn 2, England und Holland je 1) vorhanden.

Elektrische Bahn Beuel-Niederlahnstein. Die Regierung in Koblenz hat den Beteiligten die Mitteilung gemacht, daß nunmehr die Genehmigung zum Bau einer elektrischen Bahn von Beuel bei Bonn bis Niederlahnstein mit Abzweigungen nach den rechtsrheinischen Seitenthälern eingetroffen sei. Der Verwaltung der Koblenzer Straßenbahn-Gesellschaft ist die Konzession zum Bau und Betriebe einer elektrischen Bahn vom neuen Hauptbahnhof Koblenz bis zum Bahnhofe Ehrenbreitenstein unter Benutzung der Pfaffendorfer Eisenbahnbrücke erteilt worden. — W. W.

Die Verlängerung der elektrischen Strassenbahn Pankow-Gesundbrunnen durch die Bellermann-, Grünthaler-, Bad-, Hoch-, Hussiten-, Feld-, Garten-, Kl. Hamburger-, Linien-, Artillerie-, Stall- und Universitätsstraße bis zu den „Linden“ dürfte dem Vernehmen nach vom Polizeipräsidenten, dem das Projekt schon einmal zur Prüfung vorgelegen hat, nunmehr genehmigt werden, nachdem durch das lebhafteste Interesse, das die Grundbesitzer- und Bezirksvereine des Nordens für die geplante Verlängerung an den Tag gelegt, der Nachweis erbracht worden ist, daß das Verkehrsinteresse diese wichtige Verbindung des Nordens mit dem Zentrum erheischt. Das zweite Bedenken, welches das Polizeipräsidenten früher zur Ablehnung des Projektes bestimmte, stützte sich auf die jetzt nur noch in Magistratskreisen vertretene Ansicht, daß die obengenannten Straßenzüge durch den Wagenverkehr ohnehin schon stark belastet seien. Um auch diesem Einwand zu begegnen, hat der Verein der Grund- und Hausbesitzer der nördlichen Stadtbezirke ein Rundschreiben an die Adjazenten der in Frage kommenden Straßen versandt, welches den Nachweis erbringen soll, daß die letzteren sehr wohl noch den elektrischen Straßenbahnverkehr aufzunehmen imstande sind. Das hierdurch beschaffte statistische Material soll dann mit gutachtlichen Äußerungen der Firma Siemens & Halske zugestellt und, von dieser sachgemäß bearbeitet, den Behörden unterbreitet werden. — Wie im Norden, so entfalten auch im Nordosten die Grundbesitzer- und Bezirksvereine eine lebhafteste Agitation zu Gunsten des Zustandekommens einer Verbindung des Nordostens mit der elektrischen Hochbahn Warschauer Brücke—Zoologischer Garten (Potsdamer Bahnhof). So hat sich der Haus- und Grundbesitzerverein im Osten Berlins der Petition um Genehmigung des Projektes einer elektrischen Niveaubahn von der Warschauerstraße durch die Memeler- und Pallisadenstraße nach dem Büschingsplatz angeschlossen. Die Firma Siemens & Halske wird infolgedessen das diesbezügliche, schon einmal abgelehnte Projekt dem Polizeipräsidenten nochmals zur Prüfung und Genehmigung einreichen. (B. T.)

Unfälle auf den Berliner elektrischen Bahnen. Seit dem 1. Mai sind, wie das Berliner Tageblatt meldet, eine ganze Anzahl Unfälle auf den elektrischen Bahnen vorgekommen. Die Polizei hat festgestellt, daß die Zugführer kein Verschulden trifft; die Rohheit und der Mutwille namentlich halbwüchsiger Burschen tragen die Schuld: „Die Burschen stellen sich in Rudeln in gewisser Entfernung vor dem herannahenden Zug zwischen die Geleise, wohl wissend, daß der Wagenführer genötigt ist, anzuhalten, um sie nicht zu überfahren; sie verstellen die Weichen, suchen die Drähte zu verletzen u. s. w.“ Die Polizei wird mit aller Strenge einschreiten. J.

Der Ausbau der Hannoverschen elektrischen Strassenbahn bis Hildesheim ist von den Behörden genehmigt worden. Die Arbeiten werden in allernächster Zeit beginnen. Die Unterhandlungen mit den an der Bahnstrecke belegenen Gemeinden wegen Abgabe elektrischer Kraft schweben noch. — W. W.

Wiesbaden. Am 16. Mai wurde dahier der Betrieb der elektrischen Bahn von den Bahnhöfen nach Walkmühle eröffnet. (B. T.)

Die elektro-pneumatische Chapsal-Bremse. Diese neue Bremse unterscheidet sich vollständig von den bisher bekannten Systemen, indem das pneumatische und elektrische Funktionieren stets innig und gleichzeitig, sowohl beim Ausschalten als beim Einschalten, in der Weise verbunden ist, daß ein Versagen der einen Bremse das Funktionieren der andern frei läßt.

Die elektrische Wirkung geschieht mit Hilfe der pneumatischen und ordnet sich derselben sowohl beim Ausschalten, als beim Einschalten unter, bis sie Zeit gewonnen hat, sich auf dem betreffenden Punkt zu zeigen, um das Funktionieren der Bremse ganz unabhängig von der Wagenanzahl zu machen.

Die Chapsalsche Anordnung läßt außerdem eine Regulierung des Aus- und Einschaltens zu, und gestatten diese beiden kombinierten Regulierungen das Hinabfahren auf Abhängen in Ausnahmefällen.

Sie beseitigt alle unzeitigen Halte, welche den Schlauchbrüchen oder ähnlichen Unfällen zuzuschreiben sind, indem sie dem Zugführer gestattet, unmittelbar seinen Zug zum Stehen zu bringen, ohne von seiner Maschine herabzusteigen, bevor er selbst nicht ein bedeutendes Langsamverfahren bewerkstelligt hat.

Sie schafft daher selbst alle unzeitigen Blockierungen isolierter Wagen auf der Fahrstrecke ab.

Die Gleichzeitigkeit beider Wirkungen wird bei dringendem Halten eine Verminderung der Länge um so merklicher angeben, wenn die Züge länger sein werden.

Endlich zeigt sich die Chapsal-Bremse nicht unter der Form eines die andern ausschließenden Apparats, sondern kann im Gegenteil bei jedem vorhandenen System angewendet werden, indem es ihm die oben erwähnten Hauptvorteile verleiht.

Auf die Westinghouse-Bremse angewandt, besteht die Chapsalsche Anordnung im Wesentlichen aus einem Ein- und Ausschaltedraht, welcher den ganzen Zug entlang läuft; unter jedem Wagen ist ein elektrisches Ausschalteventil, ein elektrisches Einschalteventil und ein Umschalter, welcher den oberen Teil des dreifachen Ventils verändert; auf der Lokomotive befindet sich eine leichte Umänderung des Bewegungshahns, welche in dem Ersatz seiner oberen Krone durch eine aus isolierenden oder Leitungsteilen gebildete besteht. Diese neue Bremse wurde am 22. November 1895 in dem Verein der Civilingenieure von Frankreich von G. Lesourd in Paris vorgezeigt, durch zahlreiche Versuche auf einer Lokomotive und einem Wagen praktisch erprobt und als vorzüglich anerkannt. F v. S.

Ueber die Röntgenstrahlen? Professor Röntgen hat seine weiteren Untersuchungen über die Eigenschaft der X-Strahlen veröffentlicht. In dieser Mitteilung über die neue Art von Strahlen findet sich, daß die mit Elektrizität geladenen Körper durch Bestrahlen mit X-Strahlen entladen werden, daß sogar die mit X-Strahlen bestrahlte Luft genügt, um, an elektrischen Körpern vorbeigesaugt, diese zu entladen. Ferner hat sich herausgestellt, daß alle festen Körper die Kathodenstrahlen in X-Strahlen verwandeln können. Bei Platin zeigte sich, daß es nur nach einer Seite, nämlich nach der von den Kathodenstrahlen getroffenen, X-Strahlen aussendet, während eine Aluminiumplatte nach allen Seiten, zumeist nach der von der Kathode abgewandten Fläche, X-Strahlen ausstrahlt. Herr Professor Röntgen hat daher Platin als wirksamsten Körper zur Herstellung kräftiger X-Strahlen verwandt. Im Anschlusse hieran können wir mitteilen, daß auch im physikalischen Kabinet des Realgymnasiums zu Gera theoretische Untersuchungen über die Wirkung der X-Strahlen stattgefunden haben, deren Ergebnis im Februar schon einem kleinen Kreise vorgeführt worden ist. Bei Versuchen, die X-Strahlen durch Einwirkung auf die Kathodenstrahlen zu konzentrieren, fand nämlich Herr Oberlehrer Bender, daß die Kathodenstrahlen beim Annähern einer Hand abgelenkt werden, und daß beim Auflegen der Hand auf die leuchtende Hittorfsche Röhre dasselbe Gefühl entstand, wie beim Anfassen des einen Poles eines Tesla-Transformators. Da nun die einem solchen Transformator entnommenen Ströme hoher Spannung und großer Wechselzahl den menschlichen Körper derartig als Leiter benutzen, daß eine mit dem betreffenden Körper in Verbindung stehende Vacuumröhre aufleuchtet, so wurde dieser Versuch nachgemacht, und wirklich, die Vacuumröhre (elektrische Glühlampe, Geißlersche oder Hittorfsche Röhre) leuchtet hell auf, auch noch nach Einschalten einer zweiten Person. Die Hittorfsche Röhre wirkte also als sog. Vacuumflasche, wie eine Leydener Flasche, und gab hierbei durch die Entladungen (nach Feddersen) die für Teslaströme nötige Wechselzahl, während der Transformator andererseits bei der Spannung des Ruhmkorff nicht nötig war. Das hohe elektrostatische Feld lenkte nun die Aufmerksamkeit auf die Untersuchung, ob die X-Strahlen mit den Teslaströmen gewisse elektrostatische Eigenschaften teilen. Dies traf bezüglich der Entladung elektrischer Körper ein. Der Knopf eines mit Elektrizität geladenen empfindlichen Aluminiumblatt-Elektroskopes wurde mit X-Strahlen bestrahlt, worauf sofortige Entladung des Elektroskopes eintrat. Um zu sehen, ob die Entladung lediglich durch die X-Strahlen herbeigeführt war, wurden 1) Gegenstände, wie Holzplatten, Papier u. s. w., die für X-Strahlen durchlässig sind, und 2) solche, wie Doppelspath, Metalle u. s. w., die in den betreffenden Dicken keine X-Strahlen durchließen, zwischen Hittorfsche Röhre und Elektroskop gebracht. Im ersteren Falle trat stets die charakteristische Entladung ein, im zweiten dagegen nicht. In allen Fällen wurden zur Kontrolle hinter dem Knopf des Elektroskopes durch den fluoreszierenden Schirm das Auftreten resp. Fehlen der X-Strahlen nachgewiesen. Es stellte sich auch heraus,

daß in Luft die Entladung des mit negativer Elektrizität geladenen Elektroskopes schneller eintrat, als die Entladung des mit positiver Elektrizität geladenen, während nach der oben angeführten Röntgenschen Mitteilung kein Unterschied bzw. der beiden Elektrizitäten bestehen soll. Andere rein elektrostatische Versuche mit der Influenz-Elektrifiziermaschine sind in Angriff genommen, desgleichen Untersuchungen über die Reflexion der X-Strahlen. Die letzten Untersuchungen sind hervorgerufen worden durch äußerst verblüffende Lichtwirkungen auf verschiedene photographische Platten. Auch bezüglich der Expositionsdauer ist ein Fortschritt eingetreten, indem die photographische Aufnahme der Hand bei 19 Sekunden Expositionsdauer ohne Anwendung einer fluoreszierenden Substanz gelang.

— Nachdem im Medicomechanischen Institut schon früher treffliche Aufnahmen einzelner Körpergegenden erzielt wurden, ist es dort neuerdings gelungen, den ganzen Körper eines 2 $\frac{1}{2}$ jährigen lebenden Kindes vermittelst Roentgen-Strahlen zu durchleuchten. Bei einer Expositionsdauer von nur 30 Minuten sind auf der Photographie Rippen und Wirbelsäule ersichtlich. Ist dieser Erfolg auch vorerst noch ein kleiner, so erweckt er doch begründete Hoffnung, daß sich die Roentgen-Photographie zunächst bei der Diagnose und Behandlung der Wirbelsäulen-Verkrümmungen wird verwerten lassen, und zwar sowohl für die wissenschaftliche Erkennung der Entstehung dieser Zustände, wie auch für die Diagnose eines speziellen Falles.

Die ärztliche Abteilung der britischen Armee schreitet mit der Zeit vor. Der Generaldirektor hat Befehl erteilt, zwei Roentgensche photographische Apparate nach dem Kriegsschauplatz im Sudan zu schicken. Hier wird die Roentgensche Entdeckung also zum erstenmal über ihre Verwendbarkeit im Kriege die Probe bestehen. — W. W.

Heddernheimer Kupferwerke vorm. F. A. Hesse & Söhne, Frankfurt a. M. Die Gesellschaft, deren Aktien sich noch in ersten Händen befinden, hat nach dem uns vorliegenden Abschlusse in 1895 einen Fabrikationsgewinn von Mk. 1,337,469 erzielt, wovon für Unkosten aus Betrieb etc. Mk. 1,018,288 (Mk. 360,435) zu verausgaben waren, und für Abschreibungen Mk. 50,000 (Mk. 40,000) bestimmt sind. Einschließlich der aus dem Vorjahr übernommenen Mk. 2110 ergibt sich ein Reingewinn von Mk. 271,291 gegen Mk. 163,769 im Vorjahr. Auf das Aktienkapital von Mk. 3 Mill. werden 6 pCt. (1894 5 pCt.) Dividende verteilt, die Reserve erhält Mk. 13,459 (Mk. 7429), Tantiemen Mk. 29,858 (Mk. 4230), ein Spezialreservofonds wird mit Mk. 45,000 gebildet, so daß für neue Rechnung Mk. 2973 verbleiben. Die Verbindlichkeiten betragen bei Jahresschluß Mk. 2.01 Mill. (Mk. 1.16 Mill.) während in baar und Wechseln Mk. 154,000, bei Debitoren Mk. 2.28 Mill. (Mk. 1.79 Mill.) vorhanden waren. Die Immobilien, Werkzeuge etc. stehen mit Mk. 1.58 Mill. (1894 Mk. 1.43 Mill.) zu Buche, die Immobilien und Utensilien mit Mk. 153,809, welchen beiden Posten ein Amortisationskonto von Mk. 140,000 gegenübersteht. Die Vorräte sind mit Mk. 1.40 Mill. (Mk. 1.10 Mill.) bewertet.

Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbest-Fabrik. Diese durch ihre vorzüglichen Erzeugnisse weithin bekannte Fabrik versendet eine neue Preisliste über alle Arten von Hartgummi-Platten und -Stäbe, Hartgummiröhren, Telephonhülsen, Telephonkapseln, Telephonmundstücke, polierte Einführungstrichter, Einführungsglocken, Einführungsrohre, Isolationsglocken, Isolatoren, Einführungsstellen, Glühlampenfassungen, Spulen, Sprachrohrmundstücke, Griffe für Umschalter, Kammböcke für Akkumulatoren, Deckel-Verschraubungen, Isoliergabeln, -Sättel und -Kämme, Abzweigdosen und verschiedene andere Gegenstände, namentlich für Mikrophone und Telephone.

Man sieht daran, wie vielfältig die Erzeugnisse der Firma sind. Ein beigegebener illustrierter Katalog zeigt die einzelnen Gegenstände in Abbildungen. J.

Preisliste der Akkumulatorenwerke System Pollak (Akt.-Ges.) Frankfurt a. M. Die Preisliste giebt auf 3 Tafeln die Kapazitäten, Entladungszeiten und Typen stationärer Akkumulatoren nebst Größenverhältnissen, Gewicht, Zahlungsbedingungen u. s. w. Die dritte Tabelle bezieht sich auf Akkumulatoren für starke Entladung. Die Tabellen sind sehr übersichtlich ausgeführt; ist die Kapazität und die Entladezeit gegeben, so läßt sich leicht die zugehörige Type finden. Auch aus Entladestromstärke und Entladezeit kann man die gewünschte Type ermitteln.

Die Pollakschen Akkumulatoren, bei welchen bekanntlich auf die Bleiplatten feinverteiltes Blei zwischen hervorstehenden Bleistäbchen aufgedrückt ist, so daß die wirksame Masse unter sich verbunden ist und dabei an den Bleistäbchen einen Halt hat, erfreuen sich in letzter Zeit einer rasch zunehmenden Verbreitung. J.

Die Generalversammlung der Elektrizitätswerke Aktiengesellschaft vormals Kummer & Co. in Dresden genehmigte die Auszahlung von 8 pCt. Dividende, sowie die Erhöhung des Grundkapitals um 1 Mill. Mk. auf 2 $\frac{1}{2}$ Mill. Mk. Die neuen Aktien wurden an ein Konsortium begeben, welches davon 750 000 Mk. den alten Aktionären zu 130 pCt. anbietet und zwar entfällt auf zwei alte eine neue Aktie. Die Aktien der Gesellschaft sollen demnächst an der Berliner Börse zur Einführung gelangen.

W. Vossen jr., Maschinenfabrik und Eisenkonstruktionsbau-Anstalt, Saarbrücken, Gersweilerstrasse 19, empfiehlt sich in billigster Herstellung von guss- und schmiedeeisernen Riemen, sowie

Seilscheiben, kompletten Transmissionsanlagen, Lager und Kupplungen, System Sellers und andere Systeme in gediegener und geschmackvoller Ausführung nach den neuesten Modellen.

Eisenkonstruktionen wie eiserne Brücken, Treppen, Dachkonstruktionen etc. werden schnellstens bei billigster Berechnung geliefert.

Preislisten und Kostenanschläge gratis und franco!

Dividende der elektrischen Strassenbahn in Erfurt. Die Aktiengesellschaft der hiesigen Elektrischen Straßenbahn bringt für das verflossene Geschäftsjahr eine Dividende von 4 pCt. zur Verteilung.

Die Elektrizitätsausstellung vonseiten der Gesellschaft der Elektrotechniker in Paris.

Die Gesellschaft der Pariser Elektrotechniker hat am 2., 3. und 4. Mai eine Spezialausstellung veranstaltet, welche eine nähere Beschreibung verdient.

Eine Verteilung von elektrischer Energie mittels Gleich- und mittels Wechselstrom ist in den Lokalen der „Société d'Encouragement“ ausgeführt worden. Diese Gesellschaft besitzt bereits eine Maschine für verdichtete Luft von 15 Pferden, welche eine Gleichstromdynamo treibt, um elektrische Energie für eine Anzahl Apparate zu liefern. Außer dieser Quelle ist noch aus dem „Secteur de la rive gauche“ Energie entnommen worden, um 3 Transformatoren zu speisen, von denen der eine 2875 Volt und 8,8 Ampère aufnimmt und an den Klemmen der Sekundärspule 230 Volt und 110 Ampère abgibt, während die zwei andern 2875 Volt und 3,5 Ampère in die Primärspule aufnehmen und 230 Volt und 43 Ampère an der Sekundärspule abgeben. Die zwei ersten sind dazu bestimmt, die Verteilungskreise mit Wechselstrom zu versorgen. Die dritte speist einen synchronen Wechselstrommotor, welcher mit einem Gleichstromgenerator von 140 Volt und 40 Ampère bei 1250 Touren in der Minute direkt gekuppelt ist. Das Angehen des synchronen Motors wird durch einen kleinen asynchronen Motor bewirkt. Die Verteilung der elektrischen Energie geschieht also sowohl mittels Gleichstrom als mittels Wechselstrom.

In dem Parterre finden wir eine Installation für einen Speisesaal, einen Salon und ein Toilettenzimmer, welche durch elektrisches Licht beleuchtet werden und zwar mittels einer Anzahl bestgewählter und bestgeeigneter Luxusapparaten. Man findet da auch eine Küche mit Heizapparaten, Röstöfen und Tellerwärmern. Ein Koch brätet Cötelettes und Beefsteaks. Diese Ausstellung ist von den Pariser Sektoren ausgeführt worden.

In dem großen Saale des oberen Stocks befinden sich eine Anzahl sehr eleganter Lüster, welche Glühlampen tragen; Bogenlampen von Cance, Briante und Bardon verbreiten große Helligkeit und geben reizende Effekte. Im Saal rundum sind Apparate in großer Zahl aufgestellt, von denen wir folgende hervorheben: Telephonapparate des Hauses Mildé, Glocken von Frédureau, Zähler von Déjardin, Zähler von Thomson, welche von der „Compagnie des compteurs“ geliefert sind, Schaltapparate vom Hause Mildé, Voltmeter und Ampèremeter mit großer Skala vom Hause Richard, Rheostaten und Schalttafeln vom Hause Cance. Dazu kommt ein selbstregistrierender Melograph und verschiedene Meßapparate vom Hause Carpentier, Unterbrecher, Ausschalter mit 5 Polen von der „Cie. de l'éclairage et de force“, der früheren Werkstätten Clémançon, die neuen Zähler Brillie der „Cie. pour la fabrication des compteurs“.

Herr Rau stellt die erste Glühlampe aus, welche von der „Cie Edison“ in Frankreich im Jahre 1882 hergestellt worden ist. — Die Herren Arnoux und Chauvin zeigen ihre verschiedenen Meßapparate, Volt- und Ampèremeter, von denen schon die Rede gewesen ist, ebenso wie ihre Meß- und Kontrollkasten. Die Herren Beau und Bertrant-Taillet haben eine Spezialausstellung von allen ihren Apparaten zur inneren Installation veranstaltet. — Das Haus Genteur bringt Ausschalter, Unterbrecher und verschiedene andere Apparate, ferner kleine Motoren, welche Nähmaschinen treiben. Das Haus Doignon hat einen Turm ausgestellt, welcher mit verschiedenen Apparaten, sowie mit Bogenlampen von Courval montiert ist; er ist für Wechselstrom von der „Société industrielle des téléphones“ eingerichtet worden.

In einem benachbarten Saale sind die Akkumulatoren Blot, Farriat und Tudor, sowie verschiedene Apparate von Trouvé zu sehen. — In einem dritten Saale endlich finden sich elektro-medicinische Apparate von Gaiffe, Foveau de Courneilles, sowie Apparate von Bronetti, sowie von Decretet & Lejeune.

Im Ganzen bietet die Ausstellung viel Interesse und es wäre zu wünschen, daß sie öfter wiederholt würde. P. N.

Pariser Weltausstellung. Die erste Pariser Weltausstellung (1855) umfaßte nur den Industriepalast und den Platz der Union des Beaux-Arts, etwa 160,000 qm. Sie wies 23,954 Aussteller auf und wurde von 5 Millionen Personen besucht. Die zweite Pariser Weltausstellung (1867) wurde bereits nach dem Marsfelde verlegt, wo sie über einen Raum von 687,000 qm verfügte, 52,000 Aussteller zählte, 23 Millionen Francs kostete und 11 Millionen Besucher erhielt. Die dritte Weltausstellung (1878) dehnte sich über 745,000 qm aus und umfaßte das Marsfeld, die Invaliden-Esplanade und den Trocadero-Palast. Der Besuch von 16 Millionen Personen genügte nicht, die erheblichen Kosten von 56 Millionen zu decken, sodaß sich schließlich

ein Defizit von etwa 30 Millionen Francs ergab. Der glänzende Erfolg der letzten (1889er) Pariser Weltausstellung ist noch in aller Erinnerung: 28 Millionen Besucher mit bezahlten Eintrittskarten, 61,000 Aussteller und ein Flächenraum von 950,000 qm. Die Kosten die durch die Ausgabe von Bonds und durch die Subventionen des Staates und der Stadt Paris gedeckt wurden, erreichten 50 Millionen. Die 1900er Ausstellung soll das Doppelte kosten, 100 Millionen, von denen je 20 auf den Staat und die Stadt Paris entfallen, während der Rest durch die Ausgabe von Bonds aufgebracht wird. Diese Bonds gewähren außer 20 Eintrittskarten auch verschiedene Vergünstigungen auf den Bahnen und im Ausstellungsraume und sind mit einer Lotterie mit 6 Millionen Treffern verbunden. Der Flächenraum wächst durch die Heranziehung der Champs-Elysees auf 1,008,000 qm. Das alles hat die Kammer jetzt bereits genehmigt. — W. W.

Die Eröffnung der Nürnberger Ausstellung. Am 14. Mai, Mittags um 12 Uhr, erschien der Prinzregent im Vestibüle des Haupteingangs, wo ein Baldachin mit einem Thronsessel auf einem Podium errichtet war. Verschiedene höhere Beamte und Offiziere, auch eine Deputation der Abgeordnetenkammer und selbst einige Damen wohnten der Eröffnungsfeierlichkeit bei. Nachdem ein Männerchor eine längere Festkantate gesungen, hielt der erste Bürgermeister v. Schuh eine etwas lange Ansprache, worauf der Prinzregent in kurzen Worten die Ausstellung für eröffnet erklärte. Nachdem der Direktor des bayerischen Gewerbemuseums Professor v. Kramer noch eine kurze Ansprache gehalten, trat der Prinzregent einen Rundgang durch die Ausstellung an, der 3 Stunden in Anspruch nahm.

Jedenfalls wird die diesjährige Ausstellung die von 1882 erheblich überbieten, hoffentlich wird sie mit einem ebenso günstigen finanziellen Erfolg abschließen wie die frühere. J.

Gewerbe-Ausstellung Berlin. Am Sonntag, den 10. Mai, haben weit über 100 000 Personen die Ausstellung besucht. Das Wetter war herrlich. Die Beleuchtung am Abend war mangelhaft. J.

Württembergische Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe, Stuttgart 1896. In der Sitzung des geschäftsführenden Ausschusses vom 1. Mai referierte der Vorsitzende Geh. Hofrat Dr. v. Jobst über das nunmehr endgültig aufgestellte Budget, welches in allen Einzelheiten von der Versammlung gutgeheißen wurde. Dasselbe unterliegt noch der Genehmigung der sogenannten großen Ausstellungskommission. Gleichzeitig wird derselben der endgültige Ausstellungsplan vorgelegt werden. Die Arbeiten sind trotz der schlechten Witterung rüstig vorwärts geschritten; insbesondere wird am Elektrizitätshaus und dem Gewerbedorf fleißig gearbeitet, sodaß auch diese Gebäude gleichwie die nahezu vollendete große Maschinenhalle rechtzeitig fertiggestellt sein werden. Der 40 m hohe Dampfkamin, von dessen Krone 4 große elektrische Lampen erstrahlen werden, wird bis Ende der laufenden Woche aufgemauert sein.

Die Ausstellungskommission versendet gegenwärtig an die Aussteller das Reglement für die Einlieferung der Ausstellungsgegenstände, dessen genaue Beachtung nicht nur die Arbeit der Installation wesentlich erleichtert, sondern vor allem auch im eigensten Interesse der Aussteller selbst liegt. Die Ablieferung der Waren und Ausstellungsschränke hat für die elektrotechnische Abteilung in der Zeit vom 10. bis 25. Mai in der Gewerbehalle, Lindenstraße, für die kunstgewerbliche Abteilung in der Zeit vom 18. bis 31. Mai im K. Landesgewerbemuseum, Kanzleistraße, zu geschehen. Für spätere Einlieferungen kann keine unbedingte Annahme beansprucht werden. Je nachdem die Sendungen für die elektrotechnische oder kunstgewerbliche Abteilung bestimmt sind, sollen verschiedenfarbig gedruckte Adressen benützt werden, welche dem Reglement in genügender Anzahl beigegeschlossen sind. Sämtliche Güter werden sofort nach Ankunft auf Rechnung der Ausstellung gegen Feuergefahr versichert. Auch hierfür sind Formulare behufs Wertangabe der einzelnen Gegenstände zur Bequemlichkeit der Aussteller vorgesehen.

Die soeben erschienene No. 4 der unter Mitwirkung der Ausstellungskommission und hervorragender Fachleute im Verlag von Stähle & Friedel herausgegebenen „Stuttgarter Ausstellungs-Nachrichten“ enthält außer den interessanten textlichen Beiträgen eine wohlgelungene Wiedergabe des Ausstellungsplakates, eine Ansicht der großen Maschinenhalle von außen, sowie eine solche des Innenraumes, welche letztere die imposanten Maßverhältnisse dieses 100 m langen und 25 m hohen Baues in eindrucksvoller Weise veranschaulicht. Außerdem werden die mit vielem Beifall aufgenommenen Reproduktionen photographischer Aufnahmen aus der internationalen Gemäldeausstellung fortgesetzt. Die Wiedergabe des berühmten, ebenso humorvollen wie groß angelegten Gemäldes von Repin: „Antwort freier Kosacken auf ein Ultimatum des Sultans“ verleiht dieser Nummer eine besondere Anziehung.

Des Blitzes Funke.

Die Kraft der Niagara-Fälle entzündet ihn.

Glänzende Eröffnung der Elektrizitäts-Ausstellung.

— Gouverneur Morton setzt alle Maschinen durch einen Fingerdruck in Bewegung.

Unter den Auspicien der „National Electric Light Association“ wurde am Abend des 4. Mai die größte elektrische Ausstellung, welche

je in den Vereinigten Staaten stattfand, im Industrie-Palast an der Lexington Avenue und 43. Straße von Gouverneur Levi P. Morton eröffnet.

Es hatte sich eine Volksmenge eingefunden, welche den gewaltigen Saal bis zu dessen vollster Fassungskraft so dicht füllte, daß es schwer war, vorwärts zu kommen, und noch schwerer, einen oder den anderen der ausgestellten Gegenstände genauer in Augenschein zu nehmen.

Gegen 8 Uhr traf Gouverneur Morton, begleitet von einer Anzahl von Mitgliedern seines Stabes, im Ausstellungspalast ein. Der Präsident der „National Electric Light Association“, Herr C. H. Wilmerding, stellte den Versammelten den Mayor Wurster von Brooklyn als temporären Vorsitzenden vor und dieser hielt eine kurze Ansprache, in der er u. A. sagte: „Heute Abend wird zum ersten Male in der Geschichte der Welt elektrische Triebkraft 462 Meilen weit hierhergeleitet und ein elektrischer Funke, der in Niagara Falls entstand, wird alle die Maschinen in dieser Halle in Bewegung setzen.“

Herr Wurster stellte den Anwesenden dann den Gouverneur Morton vor, der sich auf folgende kurze Ansprache beschränkte: „Herr Präsident und meine Herren Beamten der nationalen elektrischen Ausstellung! Ich fühle mich durch das an mich gestellte Ersuchen geehrt, den elektrischen Strom in Thätigkeit zu setzen, der durch die Niagara Fälle geschaffen wurde, und erkläre in Uebereinstimmung mit Ihren Wünschen die Ausstellung für eröffnet.“ Mit diesen Worten drückte er auf einen elektrischen Knopf und in demselben Moment hörte man ein Knistern und Schnurren und alle Räder und Rädchen der Ausstellung begannen sich wie mit einem Zauberschlage zu drehen und die ganze Halle wurde durch elektrisches Licht tageshell beleuchtet. Gleichzeitig wurden auf elektrischem Wege in San Francisco, New-Orleans, St. Paul und Augusta, Me., Kanonenschüsse abgefeuert, um dort die Eröffnung der Ausstellung zu verkünden.

Nach dem Gouverneur sprach noch Herr C. P. Vedder, der in längerer Rede auf die Wichtigkeit der Elektrizität für Handel und Gewerbe hinwies.

Was nun die Ausstellung betrifft, auf welche später noch eingehend zurückgekommen werden wird, so ist diese von mehr als 300 Ausstellern beschießt worden. Da sieht man zahllose Bogen- und Glühlampen für direkte und Wechselströme, die neuesten Vakuum-Lichtbehälter und eine Sammlung von hunderten von Glühlampen, welche die Entwicklung derselben von Anfang an, wo man noch Papierfasern verwendete, die höchstens eine Stunde anhielten, zur Anschauung bringen. Mehrere hundert elektrische Motoren, die für alle möglichen Gewerbe bestimmt sind, sind ebenfalls ausgestellt und sie sowie alle übrigen Ausstellungsgegenstände werden durch fünfzehn mächtige Dynamomaschinen getrieben. An anderer Stelle sieht man Apparate für automatische Wasser- und Kohlenlieferung, für Wegschaffung von Asche, Regulierung des Zuges unter der Feuerung von Dampfmaschinen, Hotelannunciatoren, Einbrecher-Alarmer, telegraphische und telephonische Apparate und alle möglichen Dinge. Auch eine große Anzahl von Sekundärbatterien sind ausgestellt und werden in ihrer Anwendung auf Boote, Wagen etc., sowie in der Medizin vorgeführt. Auch an Apparaten für Elektro-Platierarbeiten, für Elektrotypen, für Herstellung galvanoplastischer Arbeiten, sowie Heizapparate etc. sind in reicher Auswahl ausgestellt.

Recht zahlreich sind die verschiedenen Arten der ausgestellten isolierten Drähte und Kabel sowie von Isolierrohren. An einer anderen Stelle sind höchst sinnreiche Apparate zur Messung der Quantität von Gleich-, Wechsel-, Dreh- und Mehr-Phasen-Ströme aufgestellt. Welche Wichtigkeit man der Ausstellung auf erzieherischem Gebiete beilegt, geht aus der Thatsache hervor, daß die Cornell-, die Columbia-Universität, das Stevens Institute, das Kollege der Stadt, das Medizinal-Kollege des Baltimore Hospitals, die Universität von New-York, das technologische Institut von Massachusetts und ähnliche Lehranstalten ein sogenanntes „praktisches Laboratorium“ geliefert haben, das unter Leitung des Herrn Osterberg vom Columbia Kollege steht.

Auch der neuesten Erfindung, dem Röntgenschen Kadeographen, hat man auf der Ausstellung die gebührende Beachtung geschenkt und namentlich Edison hat eine ganze Reihe Fluoroskope geliefert, die gestern jedoch noch nicht praktisch zur Verwendung gelangten. Dieser hochinteressante Teil der Ausstellung steht unter der Leitung des Herrn Luther Stieringer. Nicht minder interessant ist eine Sammlung, welche die Herren T. C. Martin, Dr. Park, Benjamin und E. L. Morse, der Sohn des Prof. Morse, geliehen haben. Dieselbe enthält Werke über Elektrizität, elektrische Maschinen, die ein Alter von 60 Jahren haben, und andere Dinge.

Ganz besonders wird vom Publikum ein arbeitendes Modell der elektrischen Kraftstation an den Niagara-Fällen angestaunt. Es wird mittelst Sekundärbatterien getrieben, die in der Niagara-Kraftstation geladen wurden. „Long-Distanz“-Telephons leiten den Lärm, den die Fälle des Niagara verursachen, direkt in die Halle, so daß der Besucher die Kraft, welche die Fälle erzeugen, sieht und den Lärm thatsächlich hört.

Noch am frühen Abend liefen Depeschen aus Augusta, San Francisco, St. Paul und New-Orleans ein und meldeten, daß die dort aufgestellten oben erwähnten Kanonen prompt abgefeuert wurden.

(New-Yorker Staats-Zeitung.)

Fachschule für Elektrotechnik an der k. k. Staatsgewerbeschule in Wien, X., Eugengasse 81. Diese Schule hat den Zweck, Jünglinge durch einen systematischen Unterricht in theoretischer und in praktischer Richtung für ihren künftigen Beruf (Werkmeister, Monteur, Zeichner u. s. w. oder als selbständiger Gewerbetreibender) vorzubereiten. Der genannte Zweck wird in zwei Schuljahren erreicht. Für die Aufnahme ist nur der Nachweis einer zweijährigen praktischen Tätigkeit in der Meisterlehre oder in einer Fabrik erforderlich. Das Schulgeld, von welchem mittellose Schüler befreit werden können, beträgt 18 Gulden öst. W. für ein Semester. Für den praktischen Werkstättenunterricht bestehen eine Werkstätte für Elektrotechnik, eine mechanische Werkstätte, eine Schlosserei, eine Schmiede, eine Modelltschlerei, eine Formerei und eine Gießerei. Die praktischen elektrotechnischen Uebungen finden in einem Laboratorium statt. Als besondere Lehrbehelfe dienen reichhaltige Lehrmittelsammlungen, eine Gleichstrom-, eine Wechselstrom- und eine Akkumulatoren-Anlage. Das Schuljahr dauert vom 15. September bis zum 15. Juli. Programme können durch die Direktion der Anstalt bezogen werden.

Kr.

Neubau eines elektrotechnischen Instituts an der technischen Hochschule zu Karlsruhe. Die badische Kammer hat in ihrer Sitzung vom 18. April die Summe von 600,000 Mark für den Bau eines elektrotechnischen Instituts der technischen Hochschule in Karlsruhe einstimmig genehmigt. Die Errichtung eines besonderen Gebäudes für das Institut war dringend notwendig geworden, nachdem die Bildung einer besonderen elektrotechnischen Abteilung mit der Berufung des Herrn Prof. Arnold im Herbst 1894 beschlossen und im Herbst 1895 ausgeführt war.

Das Gebäude wird auf dem unmittelbar an das Grundstück der technischen Hochschule angrenzenden bisherigen Reitplatze der Dragoner errichtet werden und auf diese Weise einen in mehrfacher Hinsicht günstigen Platz finden, sofern es einerseits in unmittelbarer Nähe der bestehenden Gebäude der Hochschule, andererseits fern vom Verkehr und außer dem Bereiche der von der künftigen elektrischen Bahn zu erwartenden Rückströme liegen wird.

Nach den von Herrn Oberbaurat Dr. Warth in Gemeinschaft mit dem Institutsvorstande, Herrn Prof. Arnold, ausgearbeiteten Plänen wird das Gebäude den Grundriß eines Quadrates von ungefähr 40 m Seitenlänge, in dessen Mitte ein Lichthof den Raum von ungefähr 14×17 m einnimmt, erhalten. Das Gebäude erhält Keller-, Erd- und Obergeschoß mit Ausnahme des hinteren Querbaues, wo Erd- und Kellergeschoß (von ebener Erde an) zu einem höheren Maschinensaal vereinigt sind an dessen Schmalseiten sich Schaltraum, Werkstatt, Magazin und Gasmotorenraum anschließen. Ueber dem

Maschinensaal liegt ein großer Konstruktionsaal im Obergeschoß. Im übrigen enthält das Obergeschoß zwei Hörsäle, Dozentenzimmer und außer dem genannten Konstruktionsaale mehrere Uebungssäle. Als Uebungssäle sind besonders große Räume in Aussicht genommen, da auf die praktischen Konstruktionsübungen auf dem Gebiete des Dynamobaus u. s. w. und Uebungen im Entwerfen von Zentralen und Leitungsnetzen besonderer Wert gelegt werden soll.

Das Erdgeschoß wird von den Laboratorien für die regelmäßigen Uebungen in Widerstands-Strom und Spannungsmessungen und in Kapazitäts-, Induktions- und verwandten Messungen eingenommen. Im Kellergeschoß sollen die übrigen Laboratorien für Photometrie, Hochspannungs- und Kabeluntersuchungen, ein Akkumulatorenraum und Magazine ihren Platz finden.

Die Gesamtkosten des Institutes ausschließlich des Bauplatzes sind auf 513,000 Mk. veranschlagt.

Mit dem Bau ist sofort begonnen worden, sodaß Aussicht vorhanden ist, daß er noch in diesem Jahre unter Dach kommen wird und in zwei Jahren bezogen werden kann, sodaß dann den Anforderungen, die die schnell zunehmende Zahl der Studierenden stellt, vollauf wird genügt werden können.

Neue Bücher und Flugschriften.

Laffargue, J. Ing. Les applications mécaniques de l'énergie électrique. Installations particulières. 180 figures et planches. Bibliothèque électrotechnique No. 4. Paris. Librairie industrielle. J. Fritsch éditeur. Prix 4 Frs.

Guillaume, Ch. Ed. Les rayons X et la photographie à travers les corps opaques. 2. édition. Paris. Gauthier-Villars et fils. Prix 3 Frs.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. VIII. Jahrgang. Heft 17. Berlin. Herm. Paetel. Preis vierteljährlich 3 Mk 60 Pf.

Simon, Edm. Ueber Rostbildung und Eisenanstriche. Eine kritische Studie. Berlin Verlag des Gewerbefreund. Preis 50 Pfg.

Bücherbesprechung.

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

Ueber das „System Peschel“ haben wir bereits früher in der Rundschau einen längeren Aufsatz gebracht. Wir können uns also hier kurz fassen.

In vorliegender Schrift hat der Verfasser eine ausführliche Darlegung über die Montage von Beleuchtungskörpern, vornehmlich nach dem eigenen System auf 234 Seiten gegeben. Der Monteur und Installateur findet hier genaue Belehrung über die Einrichtung von Beleuchtungsanlagen in weitem Umfange. Alle Hilfsapparate werden eingehend beschrieben; zahlreiche Abbildungen erleichtern das Verständnis.

Kr.

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.

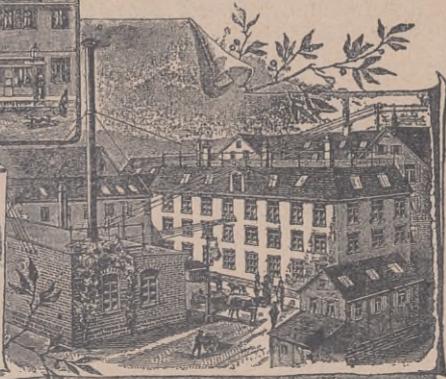
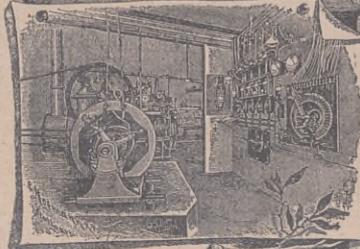
Wilh. Reisser, Elektrotechnische Fabrik, Stuttgart,

Generalvertreter

der Allgem. Elektr. Gesellschaft, Berlin.

Ausführung von Beleuchtungsanlagen, Kraftübertragungen in Gleichstrom und Wechselstrom.

Glühlampen, Lager aller Bestandtheile für elektrotechn. Anlagen. (1500)



Prämiirt:

Scheveningen 1892 — Chicago 1893

— Hamburg 1894 —

Teplitz 1895.



Schutzmarke.

Körting & Mathiesen
Bogenlampen-Fabrik
Leutzsch bei Leipzig.

Über

30 000 Lampen

in Betrieb. (1689a)

Neuheit:

Wechselstrom-

Nebenschlusslampe Mod. S.

Deutsches Reichspatent.

Beste Wechselstromlampe.

Preislisten nur an Installateure und Wiederverkäufer.