

# Elektrotechnische Rundschau

— Polytechnische Rundschau —

Zeitschrift für die Gesamt-Interessen der elektrischen Industrie.

Verlag von:

G. L. DAUBE & Co., Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.

Fernsprechstelle No. 586.

Redaktion: Fr. Liebetanz, Düsseldorf, Herderstr. 10.

— Erscheint am 1. und 15. jeden Monats. —

Inserate

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

Insertions-Preis:

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

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl., angenommen.

XXI. Jahrgang.

Frankfurt a. M., den 15. Juli 1904.

Heft 20

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden erbeten unter der Adresse: Redaktion der „Elektrotechnischen Rundschau“, Düsseldorf, Herderstr. 10. Beiträge für den elektrotechnischen und polytechnischen Teil sind willkommen und werden gut honoriert.

## Das Elektrotechnische Institut der K. K. Technischen Hochschule in Wien.

Schon in einem früheren Hefte der „Elektrotechnischen Rundschau“ ist gelegentlich der Eröffnung des Elektrotechnischen Instituts der Wiener Technischen Hochschule auf die hervorragende Bedeutung dieser umfangreichen Erweiterung der Lehranstalt hingewiesen worden, die durch die eigenartige Entwicklung der Elektrotechnik nun große Aufgaben zu lösen hat. Daß man sich dessen bewußt war, zeigt die in allen Teilen sorgsam vorbereitete und allen Anforderungen beugende Einrichtung des Elektrotechnischen Instituts, das erst nach langjährigen Bemühungen und Verhandlungen, die besonders von dem Direktor des Instituts Oberbaurat Karl Hochenegg tatkräftig und erfolgreich gefördert wurden. Der Genannte hat Anlaß genommen, über die Vorgeschichte, den Bau und die Einrichtung der Anstalt eine umfangreiche Denkschrift zu veröffentlichen<sup>1)</sup> der wir, mit freundlicher Erlaubnis des Verfassers die nachstehenden Mitteilungen entnehmen.

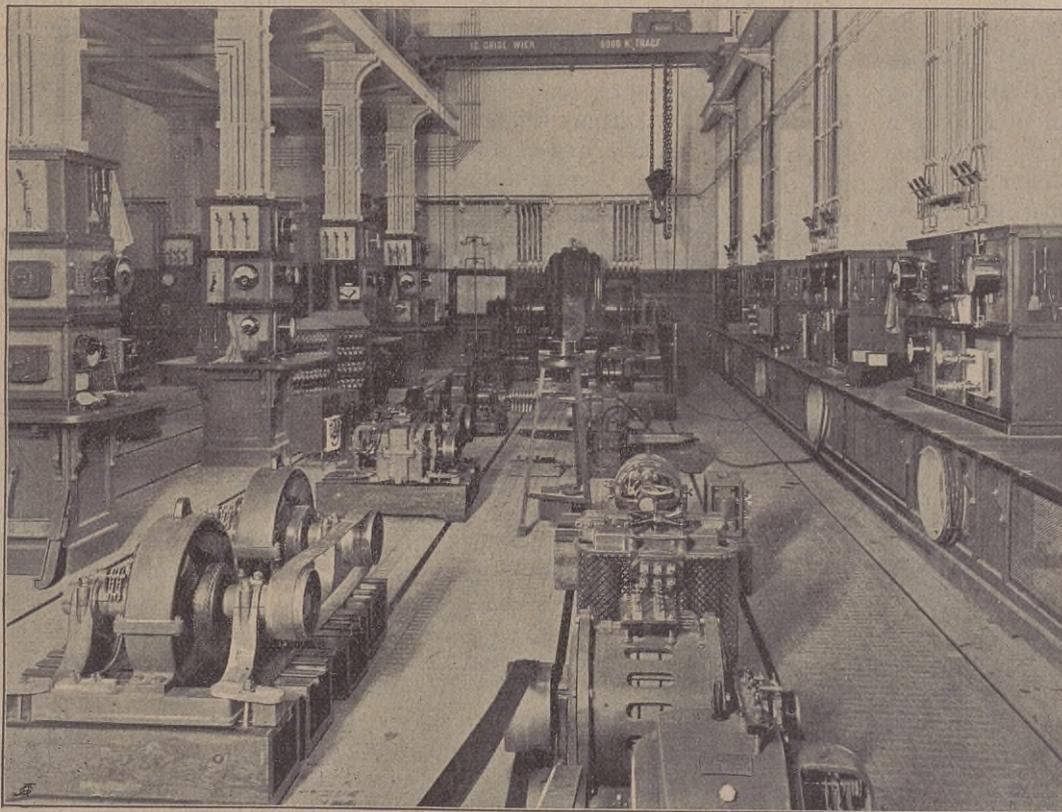


Fig. 1. Maschinenraum, westliche Hälfte.

Bei Eintritt in das an der Gußhausstraße vor der k. k. Kunst- und Erzgießerei und neben der k. k. Steuer-Administration gelegene Gebäude durch das Haupttor desselben gelangt man vorerst in ein Vestibül und erblickt an der dem Haupttore gegenüber liegenden Wand, rechts und links von dem Stiegenaufgange, zwei Widmungstafeln. Dem Haupttore gegenüber entwickelt sich die dreiarmlige Hauptstiege, welcher einige Stufen nebst einem Stiegenabsatze vorgelagert sind. Rechts und links von dem der Hauptstiege vorgelagerten Stiegenabsatze führen einige Stufen zu den Räumen des Erdgeschosses und zwar rechts zu dem Arbeitszimmer des Vorstandes nebst Nebenräumen und links zu einem Gange, in welchem man zuerst zu zwei für die Verwaltung des Gebäudes bestimmten Zimmern,

<sup>1)</sup> Das Elektrotechnische Institut der K. K. Technischen Hochschule in Wien. Beschreibung des Baues und der inneren Einrichtung von Professor Karl Hochenegg, mit einer Gesamtansicht in Kupferdruck und 34 Textbildern. Wien 1904. Im Selbstverlag des Verfassers. Preis 10 Mk.

sodann zu zwei Versuchsräumen und endlich zu einem Seitengange gelangt, woselbst ein Raum für feine Messungen sich befindet.

Der eine der genannten beiden Versuchsräume, Schwingungsraum genannt, dient für die verschiedenen Untersuchungen mit elektrischen Wellen. In diesem soll nicht bloß die Möglichkeit geboten sein, die technischen Anwendungen der elektrischen Schwingungen und Wellen zu bearbeiten und vorzuführen, sondern es sollen auch jene Versuche durchgeführt werden können, welche für die Erkenntnis der grundlegenden Eigenschaften und Gesetze elektrischer Schwingungen und ihrer Fortpflanzung durch den Raum und längs Drähten wesentlich sind. Da hier Funkeninduktoren, Kondensatoren und alle anderen Einrichtungen, welche zur Erzeugung einer Entladung von hoher Spannung notwendig sind, ihre Aufstellung finden, so war es naheliegend, die Versuche über Entladungen in Gasen und evakuierten Röhren, über die verschiedenen Leuchterscheinungen in Gasen und die mannigfachen Strahlen (Kathoden-, Kanal-, Röntgen-, N-Strahlen etc.) anzugliedern. Aus diesem Grunde wurde für diese Untersuchungen der mit diesem Schwingungsraum in Verbindung stehende Nebenraum als Röntgenraum eingerichtet, so daß ein Austausch von Apparaten jederzeit leicht möglich ist.

In beide Versuchsräume führen Stromleitungen, welche sowohl Wechselstrom (110 Volt) als auch Gleichstrom von den Akkumulatorenbatterien (120 Volt, beziehungsweise 12 Volt) und vom Straßennetze (220 Volt) zuführen.

Das Sockelgeschoß enthält alle jene Räume, in welchen größere elektrische Maschinen betrieben werden, also vor allem den Maschinenraum für Uebungen und Untersuchungen an größeren Dynamomaschinen, Transformatoren und dergleichen, sodann die Werkstätte, den Schaltraum und den Raum für die Hochspannungsmaschinen sowie auch einen Eichraum.

Der Hauptraum des Sockelgeschosses ist der große Maschinenraum, Fig. 1 und Fig. 2, welcher 20·35 m lang, 13·7 m breit und durch zwei Geschosse, also bis an die Decke des Erdgeschosses reichend, 8·45 m hoch ist. Derselbe steht im Zusammenhange mit dem gegen Osten vorgelagerten mit Holzzementdach versehenen Maschinenraumbau Fig. 3. Da die zwischen beiden liegende Hauptmauer des Gebäudes in einzelne Pfeiler aufgelöst ist, steht der Maschinenraum durch die großen Oeffnungen zwischen den Pfeilern mit dem Anbau in mehrfacher Verbindung.

Zwei Reihen von je fünf genieteten Eisensäulen teilen den Maschinenraum in drei Längsfelder, von welchen die beiden Außenfelder eine Breite von je 5·12 m aufweisen und je von einem Laufkrane für 6 Tonnen Tragkraft bestrichen werden, während das nur 3·45 m breite Mittelfeld in halber Höhe eine Galerie trägt, auf welcher in eigenartiger Weise ein elektrischer Linienwähler angeordnet wurde. Für künstliche Beleuchtung ist durch 8 Gleichstrom-Bogenlampen von je 8 Ampère gesorgt.

Zur Ein- und Ausbringung von Maschinen und anderen schweren Gegenständen wurde an Stelle des ersten gegen die Seitengasse gelegenen Fensters ein Tor angeordnet, über welchem eine quer zur Längsrichtung des Maschinenraumes gelegte Kranbahn, „der Querkran“, 1·7 m weit vorragt und durch ein Vordach überdeckt ist. Durch die geschaffenen Beförderungsmittel ist es ohne Schwierigkeiten möglich, jederzeit Maschinen, deren Prüfung gewünscht wird, in das Elektrotechnische Institut zu bringen und nach erfolgter Prüfung wieder wegführen zu lassen. Die zur Vornahme der Untersuchungen und Messungen erforderlichen Tische wurden auf Konsolen, einerseits an der Fensterwand angebracht, andererseits um die Pfeiler

und eisernen Säulen angeordnet. Ueber diesen Tischen sind besonders ausgebildete Eichenleisten, die sogenannten Apparateleisten befestigt, welche zur Anbringung der Meßeinrichtungen dienen.

In dem Maschinenraumanbau (Fig. 3), welcher sich über die ganze Länge des Seitenflügels erstreckt, jedoch in der Flucht der südlichen Begrenzungswand des Maschinenraumes durch eine Schuttwand in zwei Teile geteilt wurde, befindet sich, entlang der ganzen Fensterwand sowie entlang der darauf senkrechten Abschlußwand gegen Süden ein kräftig gebauter Arbeitstisch, auf welchem kleinere Dynamomaschinen, Transformatoren und dergleichen Aufstellung finden können.

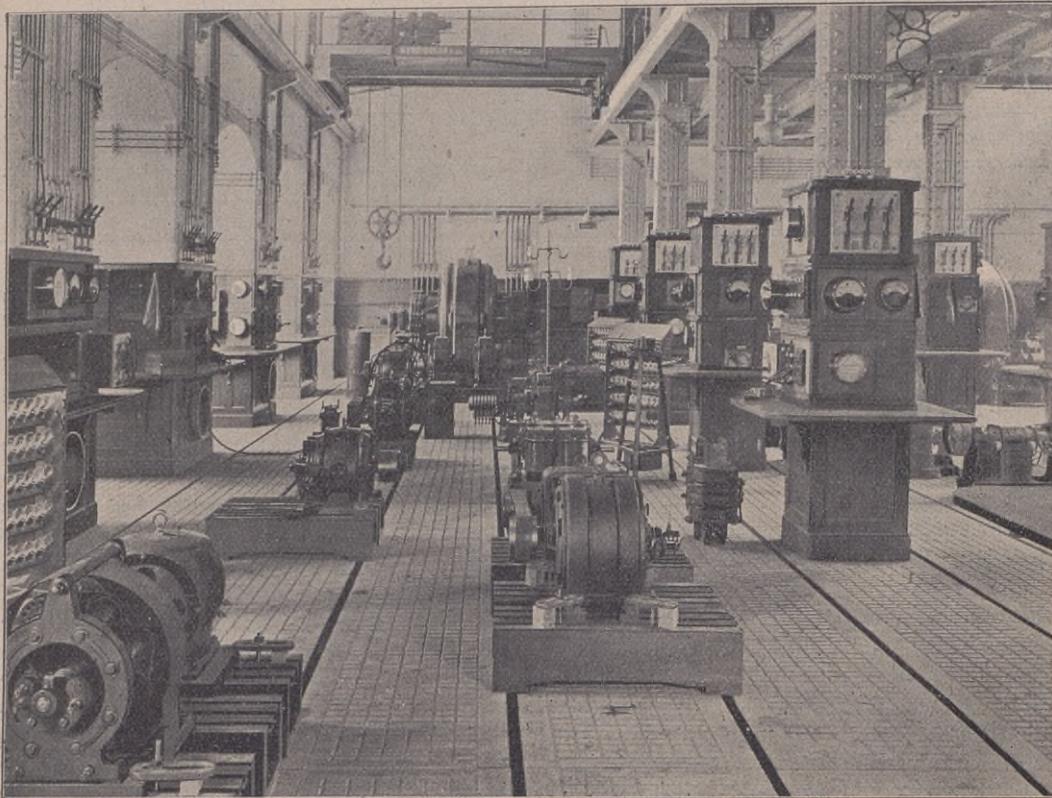


Fig. 2. Maschinenraum, östliche Hälfte.

Ueber allen Tischen sowie entlang aller nicht mit Tischen, sondern nur mit Wandgetäfel verkleideten Wände des Maschinenraumes und Maschinenraumanbaues wurden die erwähnten Apparateleisten angebracht. Obwohl diese Apparateleisten auch zur Aufnahme von Widerständen geeignet sind, ist es doch nicht immer möglich, neben den Meßgeräten auch alle Widerstände an denselben zu befestigen. Besonders die Belastungswiderstände, in welchen größere Leistungen zu vernichten sind, werden besser freistehend angeordnet.

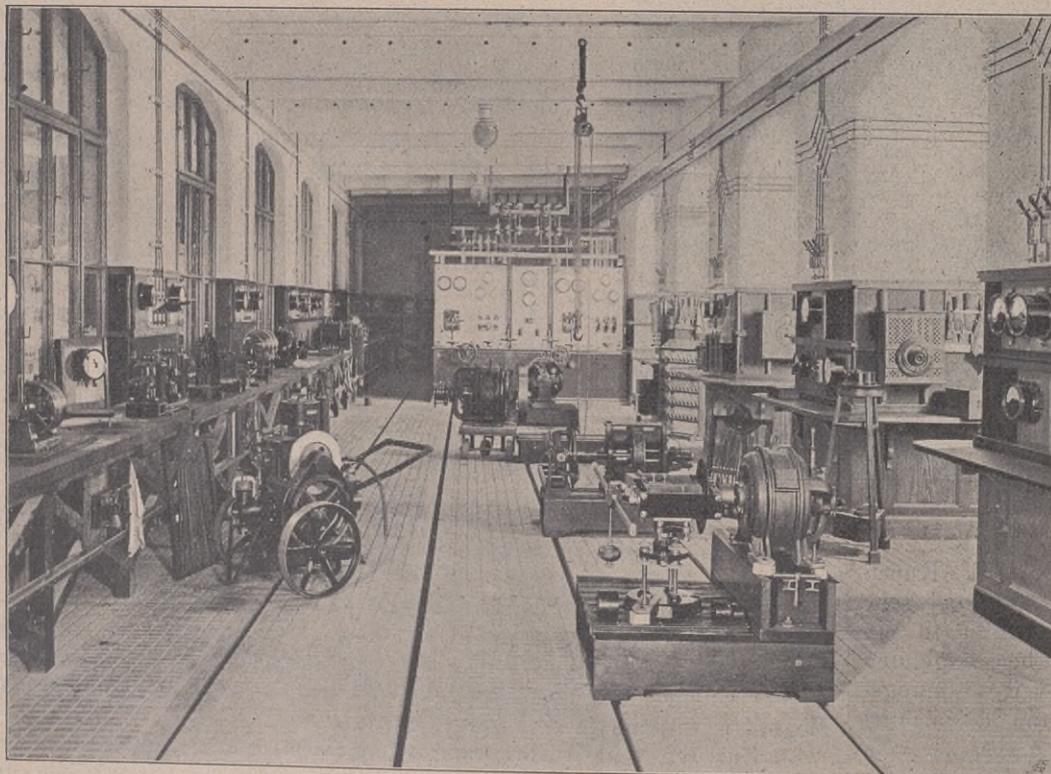


Fig. 3. Maschinenraumanbau.

Aus diesem Grunde wurden sowohl Glühlampenwiderstände als auch Drahtwiderstände und endlich auch Flüssigkeitswiderstände vorgesehen, welche freistehend verwendet werden können.

Jeder Mauerpfeiler sowie auch jede Säule bildet einen Arbeitsplatz und weist eine marmorne Schalttafel auf, an welcher je drei Leitungen zum Anschlusse der zu prüfenden Einrichtungen und zur Verbindung derselben mit den gewünschten Stromquellen an geeigneten Schaltern enden.

Derartige Leitungen verbinden jeden der Arbeitsplätze mit einem Linienwähler neuartiger Ausbildung, welcher auf der über dem Mittelfelde des Maschinenraumes befindlichen Galerie Anordnung gefunden hat. Derselbe ist zwischen den Säulen des Maschinenraumes in wagrechter Lage 2.1 m über dem Galeriefußboden angebracht und besteht aus 18 blanken Rundkupferleitungen von 12 mm Durchmesser, den sogenannten Längsleitungen, welche parallel zur Längsachse des Maschinenraumes in 10 cm Abstand voneinander an einem zwischen den Säulen befestigten Eisengerüste isoliert aufgehängt sind.

Zwischen das Erdgeschoß und das erste Stockwerk wurde ein Zwischengeschloß gelegt, welches neben einigen Arbeitszimmern für Lehrkräfte sowie neben einer Bücherei nur Räume für praktische Uebungen der Hörer nebst den erforderlichen Nebenräumen enthält. Die straßenseitig liegenden Uebungsräume sind ganz gleichartig eingerichtet, sie enthalten entweder an den Fensterpfeilern oder zwischen denselben auf Konsolen angebrachte Tische, sodann eine Reihe verschließbarer Uebungstische, ferner eine Reihe gewöhnlicher Arbeitstische und einige Schränke für Meßeinrichtungen. Aus Fig. 4 ist die Aufstellung dieser Einrichtungsstücke zu sehen. Unter denselben ist der verschließbare Uebungstisch besonders bemerkenswert. Derselbe wurde nach den Angaben des Verfassers von dem Baubureau für die innere Einrichtung konstruiert und hat sich bisher bestens bewährt. Der verschließbare Uebungstisch ist für Durchführung jener Uebungen bestimmt, welche heikle und insbesondere gegen Verstaubung empfindliche Meßeinrichtungen erfordern. Zum Zwecke der Benützung wird die vordere Glaswand nach aufwärts geschoben und jede der Seitenwände zur Hälfte seitwärts geklappt. Letzteres kann erst geschehen, nachdem ein Riegelverschluß geöffnet wurde, wobei gleichzeitig die vordere Glaswand in ihrer höchsten Stellung festgeriegelt wird. Sowie das Schloß der vorderen Glaswand geöffnet wird, sind auch die beiden unter der Tischplatte befindlichen Laden zugänglich, in welchen verschiedene Behelfe verwahrt sind. Ein Verzeichnis aller in einem Uebungstische befindlichen Einrichtungen und Behelfe gestattet es jederzeit festzustellen, ob nichts fehlt. Eine kurzgefaßte Uebungsanleitung giebt die erforderlichen Aufklärungen über die gestellte Aufgabe und den Gang der Lösung. Die Beleuchtung der in einem Uebungstische aufgestellten Einrichtungen erfolgt bei Dunkelheit durch eine an der Innenseite der Decke des Tisches angebrachte ausschaltbare Glühlampe.

Um die erforderlichen Meßeinrichtungen leicht anbringen zu können, wurde die Rückwand des Uebungstisches mit den schon beschriebenen Apparateleisten versehen.

Zwei Paar Schalter mit Sicherungen, sogenannte Sicherungsschalter dienen der Einschaltung des erforderlichen Stromes. Von denselben ist das eine Paar ständig an einen Stromkreis von 110 Volt Gleich- oder Wechselstrom angeschlossen, während die mit dem andern Paare verbundenen Leitungen zu einem aus 15 blanken Drähten gebildeten Linienwähler führen, woselbst sie mittels eines schon beschriebenen Leitungsschlüssels nach Bedarf an jede der 15 Leitungen des Linienwählers angeschlossen und dadurch auf einen beliebigen Stromkreis geschaltet werden können. Durch Benützung dieser Leitungsschlüssel wurde man der Notwendigkeit enthoben, in den Uebungsräumen die sonst üblichen sehr kostspieligen Linienwähler mit Steckkontakten anzuwenden. Damit nicht Unbefugte die Stellung der Leitungsschlüssel ändern, sind die Längsdrähte des Linienwählers in den Uebungsräumen mindestens 2 1/2 m über dem Fußboden angebracht.

Das Elektrotechnische Institut bezieht den erforderlichen elektrischen Strom ausschließlich von den Städtischen Elektrizitätswerken und ist sowohl an das Drehstromnetz als auch an das Gleichstromnetz dieser Werke angeschlossen. Da das Drehstromkabelnetz der Städtischen Elektrizitätswerke eine Spannung von  $3 \times 2000$  Volt aufweist, welche für die Verteilung im Hause ungeeignet wäre, wurde eine Transformatorenanlage, bestehend aus zwei Transformatoren für eine Leistung von je 50 Kilovoltampère, aufgestellt, von welcher der eine für Beleuchtung, der andere für Arbeitsübertragung dient und welche Drehstrom mit  $3 \times 110$  Volt abgeben.

Zur Aufstellung dieser Transformatoren wurde ein eigener Raum des Kellergeschosses verwendet. In demselben mündet, unmittelbar von der Gußhausstraße kommend, das Drehstromanschlußkabel in der Nähe des Fensters und es wurde der Endverschluß

Zur Aufstellung dieser Transformatoren wurde ein eigener Raum des Kellergeschosses verwendet. In demselben mündet, unmittelbar von der Gußhausstraße kommend, das Drehstromanschlußkabel in der Nähe des Fensters und es wurde der Endverschluß

unter einer Marmortafel befestigt, an welcher zweimal drei Hochspannungssicherungen angebracht wurden, durch welche der hochgespannte Drehstrom der Primärspulen der beiden Transformatoren zugeführt wird. Die Sekundärspulen dieser Transformatoren sind an Sicherungen angeschlossen, von welchen der auf 110 Volt herabtransformierte Gebrauchsstrom zur Hauptschalttafel weitergeleitet wird. Um bei Bedienung der Niederspannungsklemmen der Transformatoren mit den Hochspannungsleitungen nicht in Berührung kommen zu können, wurden alle Hochspannungsteile an dem einen

durch Strom- und Leistungszeiger sowie durch die Sicherungen der einzelnen Zweigleitungen zu den Gebrauchsstellen.

Das erste Feld der Hauptschalttafel dient der Beleuchtung des Hauses mittels Drehstrom, das zweite Feld enthält alle erforderlichen Einrichtungen für Schaltung, Messung und Beobachtung des für Arbeitsübertragung verbrauchten Drehstromes. Der Beleuchtungs- oder kurzweg Lichtstrom wird zu allen Tageszeiten nach demselben Strompreise berechnet und kann daher durch einen einzigen Zähler gemessen werden; der Kraftstrom dagegen wird zu gewissen festgesetzten Abendstunden höher berechnet als zur übrigen Zeit, weshalb für den Kraftstrom zwei Zähler in Verbindung mit einer Umschalteuhr vorgesehen wurden.

Der der Beleuchtung dienende Drehstrom verzweigt sich unmittelbar hinter der Hauptschalttafel in drei Stromkreise, von welchen der erste die ostseitige Gebäudehälfte, der zweite die Westseite des Hauptflügels und der dritte vorwiegend den westlichen Seitenflügel versorgt. Für Arbeitsübertragung wurden von der Schalttafel ausgehend zwei Stromkreise verlegt, und zwar ein Stromkreis nach den Hochspannungsräumen, der zweite zu dem Linienwähler des Maschinenraumes. Außer Drehstrom wird auch Gleichstrom von den Städtischen Elektrizitätswerken bezogen.

Das dritte Feld der Hauptschalttafel ist mit dem zweiten Felde auf einer gemeinsamen Marmortafel vereinigt, da beide Felder der Stromentnahme für Kraftzwecke dienen. Das erste nur der Beleuchtung dienende Feld hebt sich dadurch von den Nachbarfeldern besonders ab. Um die der Arbeitsübertragung dienenden Drehstromleitungen von den Gleichstromleitungen zuverlässig unterscheiden zu können, sind erstere mit roter, letztere mit gelber Emailfarbe gestrichen. Da der zugeführte Gleichstrom von  $2 \times 220$  Volt für manche Zwecke des Institutes ungeeignet wäre,

und da überdies mehrere voneinander unabhängige Stromquellen mit zuverlässig konstanter Spannung erforderlich sind, wurde eine ausgiebige Akkulatorenanlage errichtet und in den schon oben beschriebenen Räumen des Kellergeschosses untergebracht.

In dem einen Akkulatorenraume wurden insgesamt 198 Elemente System Tudor mit einer Kapazität von 648 Ampèrestunden und für einen normalen Lade- und Entladestrom von 216 Ampère zur Aufstellung gebracht.

Diese Elemente können im ausnahmsweisen Bedarfsfalle bis zu 400 Ampère Entladestrom für kurze Zeit abgeben, sie enthalten je sechs positive und sieben negative Platten in mit Blei ausgelegenen Holzkästen und sind in vier zum Teile einfachen, zum Teile doppelten Längsreihen auf Holzbohlen aufgestellt. Sie bilden sechs Batterien.

Wegen des weiteren Details der Einrichtung müssen wir auf die sehr anschauliche und gründliche Denkschrift verweisen.

## Nochmals: „Welches ist die nächste Aufgabe der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen.“

Von A. Hecker, Wiesbaden.

Meinen unter dieser Ueberschrift in Heft 15 dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz kritisiert die „Deutsche Tageszeitung“ in Nr. 259, 1. Beiblatt unter der Spitzmarke „Zur Schnellbahn — eine Treppe höher.“ Im Anschluß an eine sehr kurze Inhaltsangabe meines Artikels führt das genannte Blatt Folgendes aus: „Leider kann ein Schnellzug

der Schwebbahn allerhöchstens 50 bis 60 km per Stunde zurücklegen und die kleinen Wägelchen werden nicht imstande sein, auch nur annähernd die Personenzahlen aufzunehmen, die unsere Eisenbahnzüge befördern. Und wo bleibt das Reisegepäck? Am schwierigsten aber ist bei Schwebbahn-„Schnellzügen“ die Bremsfrage zu lösen. Die gewaltigen Horizontalkräfte, die beim Bremsen eines schnellfahrenden Zuges auftreten, nimmt jetzt der Bahnkörper auf: wollte man auf Schwebbahnen mit langen Zügen schnell fahren, dann müßte, eben wegen jener Bremskräfte, der Viadukt so stark gebaut sein, daß man für viel billigeres Geld die schönste Hochbahn haben könnte. Einer unserer bedeutendsten Eisenbahntechniker erklärte dann auch den Schnellzugsbetrieb der höheren Etage für ein — „Hirngespinnst.“

Von fachmännischer Seite wird mir mitgeteilt, daß dieselbe

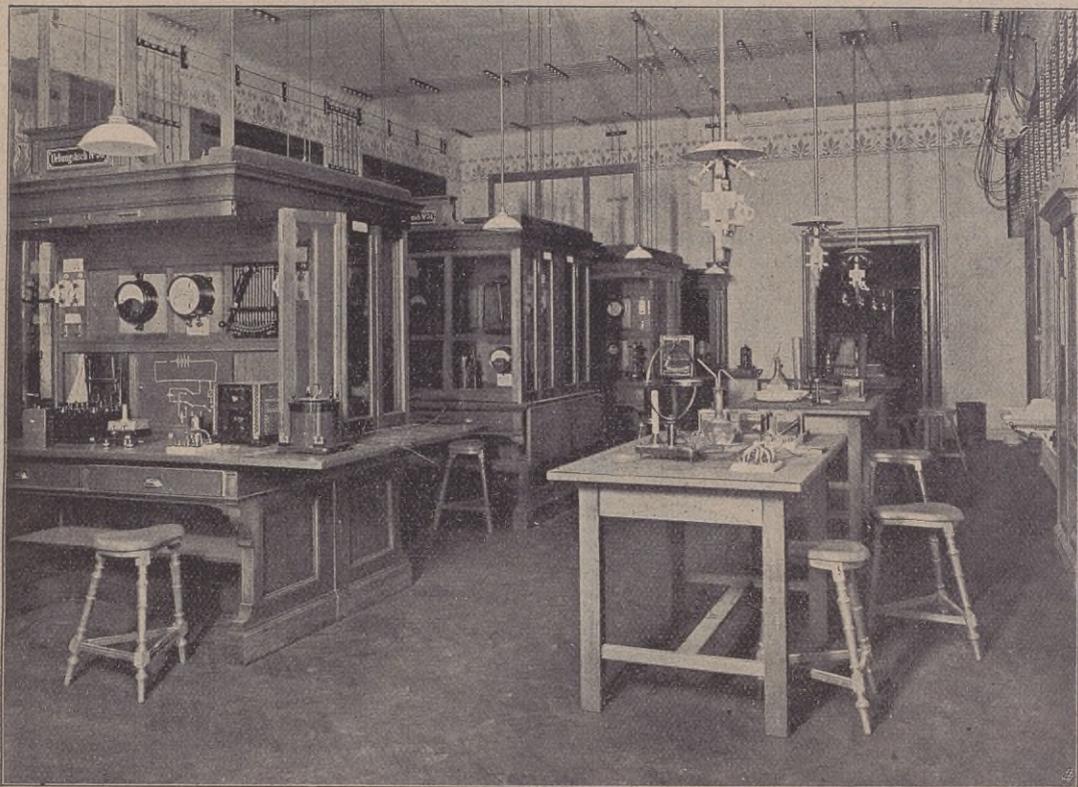


Fig. 4. Übungsraum.

straßenseitigen Ende des Transformatorenraumes, die Niederspannungsteile an dem anderen Ende angeordnet und es wurde der Raum von zwei Seiten zugänglich gemacht.

Die Transformatorenanlage wurde von den Städtischen Elektrizitätswerken beigestellt und ebenso zweckmäßig als gefällig ausgeführt, so daß sie als ein Muster einer derartigen Anlage den Hörern vorgeführt werden kann.

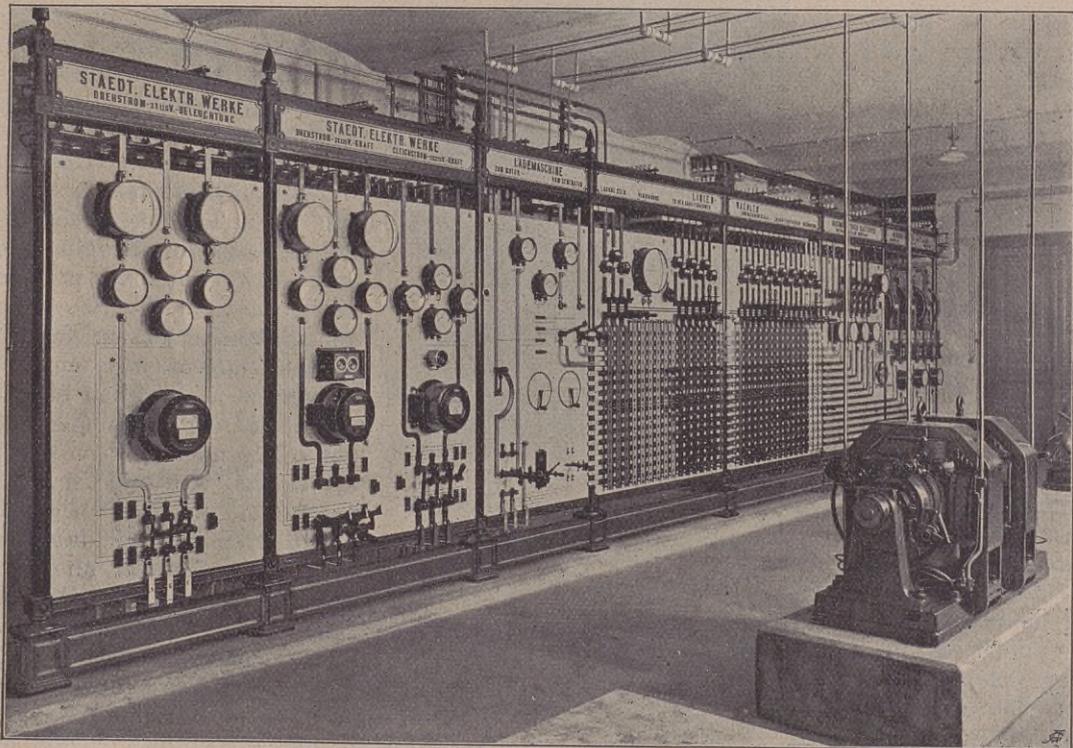


Fig. 5. Hauptschalttafel.

In dem über dem Transformatorenraume befindlichen Raume des Sockelgeschosses, dem sogenannten Schaltraume, wurde die Hauptschalttafel zur Aufstellung gebracht. Dieselbe ist, wie aus Fig. 5 zu ersehen, in sieben nebeneinander angeordnete Felder eingeteilt, in welchen die Schalt-, Meß- und Reguliereinrichtungen auf Marmortafeln montiert sind. Die Marmortafeln sind von einem eisernen Gerippe eingefast. An den beiden ersten Feldern (von links gezählt) münden die von den Sekundärspulen der Transformatoren kommenden Leitungen und führen durch Elektrizitätsmesser, bezw. durch die Stromtransformatoren derselben sowie durch die Hauptsicherungen des Institutes zu den Hauptauschaltern.

Sind diese Hauptauschalter geschlossen, so gelangt der Strom

Notiz in der „Täglichen Rundschau“ und eine ähnliche im „Reichsboten“ gestanden habe.

Warum man mit Schwebbahnwagen nur 50 bis 60 km pro Stunde leisten können soll, darauf bleibt das Blatt die Antwort schuldig. Daß die „Wägelchen“ klein sein müssen, verlangt die Technik nicht und daß man mit kurzen Zügen in kleinen Intervallen ebensoviele Passagiere befördern kann, als mit großen Zügen in vergrößerten Intervallen, darüber besteht doch wohl kein Zweifel. Auch daß man die einzelnen Wagen mit Gepäckabteilen versehen kann, ist ohne weiteres klar. Im Uebrigen habe ich ausdrücklich betont, daß nicht in übertrieben hohen Geschwindigkeiten der Vorteil zu erblicken sei, sondern in kurzen Zugfolgen und zwar umso mehr als die Schnellbahnen große Strecken ohne Aufenthalt durchfahren sollen, sodaß allein hierdurch große Zeitgewinne erzielt werden. Was die Bemerkung über die Beanspruchung des Viaduktes durch das Bremsen langer Züge — die ich nicht beabsichtige — anbelangt, so erledigt sich dieselbe teilweise eben dadurch, daß nach meinem Vorschlage weder lange Züge noch exorbitant hohe Geschwindigkeiten in Frage kommen, teilweise aber — und zwar hauptsächlich — dadurch, daß der Bahnkörper der „Standbahn“ den gleichen Ansprüchen genügen müßte, ohne die Vorteile kleinerer Krümmungen aufzuweisen. Gerade die kleineren Krümmungen sind es, welche die Schwebbahn dazu befähigen, sich dem vorhandenen Bahnkörper anzupassen, während die Standbahn zur Vermeidung der Krümmungen häufig von der bestehenden Linie abweichen müßte und schon aus diesem Grunde an Grund und Boden soviel Kapital beanspruchen würde, daß die Rentabilität ernstlich in Frage gestellt wäre.

Vor allen Dingen beabsichtige ich aber nicht, eine definitive Schwebbahnlinie zu befürworten, sondern ich vertrete lediglich den Standpunkt, daß es unbedingt erforderlich ist, auf dem einmal beschrittenen Wege weiterzugehen und mithin auch mit der Schwebbahn die Versuche anzustellen, welche die Studiengesellschaft für Schnellbahnen mit der Standbahn durchgeführt hat. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die detaillierten Ausführungen des Herrn Richard Petersen in Heft 8 und 9 der Zeitschrift „Elektrische Bahnen“, Jahrgang 1904.\*)

Den Vorschlag, die Schnellzüge auf hoch gelegene Geleise zu verweisen und so alle Niveaureisungen zu eliminieren, haben Hunderte vor mir gemacht. In den eigentlichen Verkehrszentren ist dieser Vorschlag auch für die übrigen Zugsarten acceptiert worden. Wenn trotzdem „einer unserer bedeutendsten Eisenbahntechniker den Schnellzugbetrieb der „höheren Etage“ für ein — „Hirngespinnst“ erklärt haben sollte, so kann ich darauf nur erwidern, daß sich ein so wenig sachlicher Ausspruch nicht mit der Gründlichkeit deckt, welche unsere ersten Eisenbahntechniker bei der Beurteilung von Neuerungen beobachten. Wer mag dieser „eine“ unserer bedeutendsten Eisenbahntechniker sein und warum wird sein Name verschwiegen, da es sich um technische Dinge handelt?“

Daß die Anschauung, wie sie in der „Deutschen Tageszeitung“ zum Ausdruck gelangt, nicht diejenige der Allgemeinheit ist, geht daraus hervor, daß unter andern der „Berliner Börsen-Kourier“ eine Besprechung meines Aufsatzes damit einleitet, daß er ihn des besonderen Interesses wert erachtet, weil „der Verfasser zu dem gleichen Resultat kommt, zu dem Fachleute wie v. Borries, Barkhausen, Göring u. s. w. gekommen sind,“ nämlich, daß die Anwendung des Schwebbahnsystems gerade für den Schnellverkehr viel praktische Vorzüge bietet.

## Eine Röntgen-Einrichtung für Kriegszwecke.

Bei allen Kultur-Nationen ist es das ernsteste Bestreben, die Schrecken des Krieges nach Möglichkeit herabzumildern dadurch, daß man dem verwundeten Soldaten ärztliche Behandlung, sorgsamste Pflege und Wartung in dem bestmöglichen Umfange zuteil werden läßt. Zu dem Zwecke werden die Feld-Lazarette mit Allem versehen, was von ärztlichen Einrichtungen und Apparaten unter den besonderen Verhältnissen, wie der Krieg sie bietet, sich nur beschaffen und verwenden läßt. Man ist bemüht, alle die Errungenschaften der Wissenschaft wie der Technik, die man zu Hause, in der Klinik zu Hilfe nimmt für die Tätigkeit des Arztes und die Behandlung des Patienten auch im Felde unter Anpassung an die veränderten einschränkenden und beengenden Verhältnisse sich dienstbar zu machen, zum Heile für die verwundeten Krieger. Jedoch es ist ohne Weiteres klar, daß im Kriege der Arzt nur zu oft gezwungen ist, mancher Hilfsmittel sich zu entschlagen, deren Anwendung oft gerade lebensrettend gewesen wäre. Es gibt ja der Schwierigkeiten zu viele, die der Benutzung und Ausnutzung aller ärztlichen Hilfsquellen hindernd im Wege stehen, schafft doch der Krieg so viel Plötzlichkeiten und Unvorhergesehenes, daß man ganz außer Stande ist, auch nur in annähernder Voraussicht seine ärztlichen Vorbereitungen zu treffen.

In den letzten Jahren hat ein ärztliches Hilfsmittel physikalischer Natur die gesamte Aertzwelt erobert, das ganz neue Perspektiven für die Erkennungskunst geschaffen hat und auch, als Heilmittel verwandt gegenüber einer großen Zahl bestimmter Krankheitsformen schätzbare Dienste leistet: ich meine die Röntgen-Strahlen. So wie heute keine chirurgische Klinik mehr ohne Röntgen-Einrichtung ge-

dacht werden kann, so wie der praktische Arzt schon Röntgen-Strahlen für seine Privatpraxis, im eigenen Sprechzimmer für die Diagnose zahlreicher Krankheitsfälle zu Rate zieht, so ist es für den Kriegsfall von allerhöchstem Werte, wenn dem Arzte ein Röntgen-Instrumentarium zu Gebote steht. Nirgends mehr als im Felde bietet

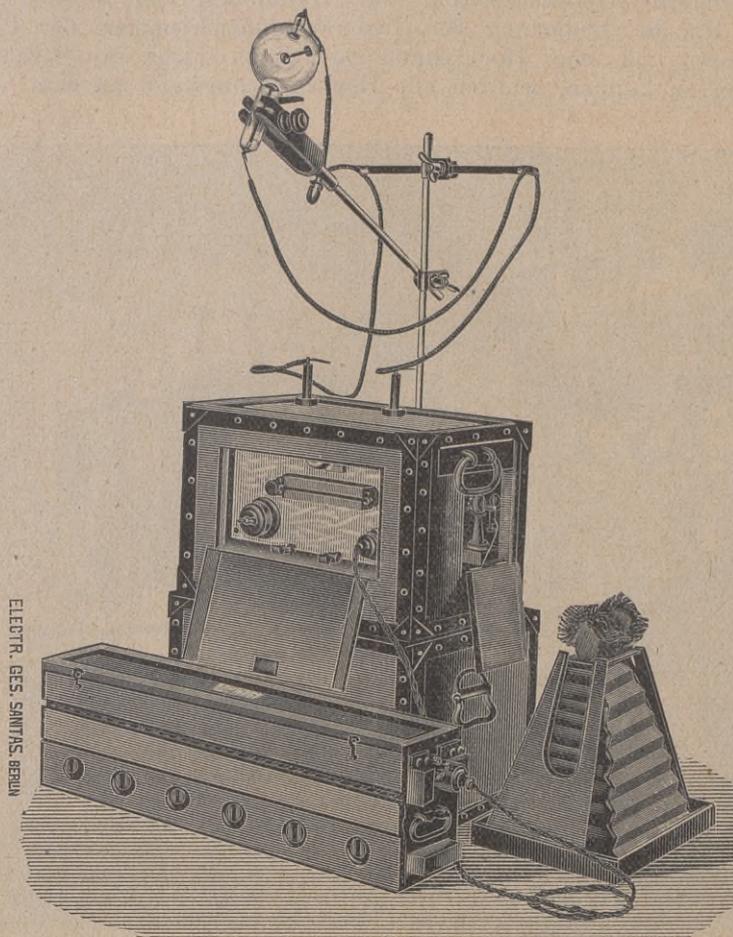


Fig. 1. Röntgen-Apparat für Kriegszwecke geliefert von der Elektrizitätsgesellschaft Sanitas-Berlin für die russischen Lazarette im russisch-japanischen Kriege.

sich Gelegenheit, Röntgen-Strahlen mit unschätzbarem Erfolge zu verwenden; geben sie doch die beste und zuverlässigste Auskunft über den Zustand der Verwundung, über die Art der Knochenverletzung, den Sitz des Geschößstückes, mahnen sie hier zu schnellem Eingreifen, zu rascher Operation, dort zu abwartender Behandlung. Gerade für die „konservative“ Methode der Chirurgie sind sie ein jederzeit zuverlässiger Berater.

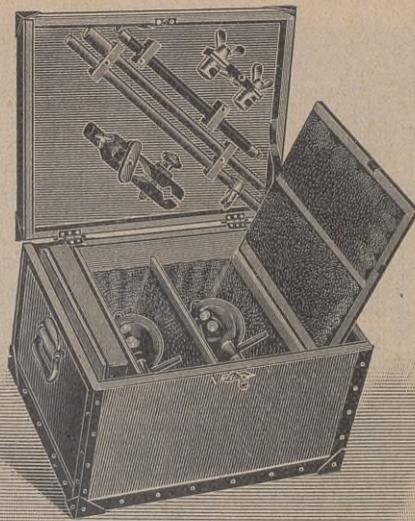


Fig. 2. Aufbewahrung von Röntgen-Röhren und Utensilien.

Lange schon ist der Wunsch brennend gewesen, die ausgezeichnete diagnostische Unterstützung, wie die Röntgen-Strahlen sie liefern, auch im Felde verwerten zu können bei der Behandlung des Verwundeten. Mußte man sich doch eine ganze Reihe neuer Erfolge für die ärztliche Tätigkeit aus ihrer Anwendung versprechen. Wie groß aber die Schwierigkeit sein mußte, diesem Wunsche nachzukommen und ein für Kriegszwecke wirklich brauchbares, den Anforderungen voll auf genügendes Röntgen-Instrumentarium zu schaffen, das vermag ein Jeder, der sich mit Röntgographie beschäftigt hat, zu ermessen. Schon unter den sicheren heimischen Verhältnissen stellt eine Röntgen-Einrichtung einen sehr diffizilen Apparat dar, der nicht allein sehr umfangreich ist, sondern dessen Anlage auf das Sorgfältigste durchgeführt sein muß. Es wird deshalb für jeden ein doppeltes Interesse haben, eine Röntgen-Einrichtung kennen zu lernen, die ausdrücklich für Kriegszwecke konstruiert ist und dabei eine vollbefriedigende Leistungsfähigkeit besitzt, sowohl in Bezug auf gute Durchleuchtungsergebnisse auf dem Schirm, wie Herstellung scharfer Bilder auf der photographischen Platte.

Unsere Abbildungen veranschaulichen eine von den Kriegsröntgen-Einrichtungen, mit denen die Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas“ zu Berlin, der wir schon verschiedene Neuerungen im Röntgen-Instrumentarium verdanken, die russischen Lazarette für den gegenwärtig russisch-japanischen Krieg ausgestattet hat. Wie das erste Bild zeigt, ist der gesamte Apparat in drei starken, eisenbeschlagenen Holzkästen mit Tragringen untergebracht; die Kästen sind so fest gebaut und in ihrem Innern für die Aufnahme der verschiedenen Teile des Instrumentariums so zweckentsprechend eingerichtet, daß Beschädigungen des Apparates oder Bruch einzelner Teile vollkommen ausgeschlossen ist. In dem einen Kasten ist die

\*) Petersen macht dort den Vorschlag, die Schnellbahnversuche auf der Schwebbahn weiterzuführen. (Die Red.)

aus sechs Zellen bestehende Akkumulator-Batterie untergebracht, deren Zellengefäße aus Celluloid hergestellt sind. Ihre Kapazität beträgt 60 Ampèrestunden. Den zweiten Kasten sehen wir auf Abbildung 2 geöffnet. Die Vorderwand des Kastens ist aufzuklappen, worauf dann die Schalttafel mit dem gesamten Schaltapparate sichtbar wird. Wie die Abbildung zeigt, wird die Akkumulator-Batterie mittels der Leitungsschnüre an die Tafel angeschlossen. Der Funkeninduktor liegt hinter der Schalttafel im Innern des Kastens, während die Unterbrechungsvorrichtung an der rechten Seite (vom Beschauer aus) des Kastens sich findet, und nach Oeffnen einer Klappe, zu Zwecken einer Bestimmung der Unterbrechungszahl von außen zugänglich ist. Auf dem Dache des Kastens sehen wir das Stativ aufgebaut, welches die Röntgenröhre und die von dieser zum Induktor führenden Kabel trägt. Die Anschlußklemmen des Induktors sind auf dem Dache sichtbar. Links neben dem Kasten steht das Kryptoskop, welches den Leuchtschirm birgt.

Das Stativ ist zusammenlegbar und findet unter dem Deckel des untersten der 3 auf Figur 1 veranschaulichten Kästen Aufbewahrung. Das Innere dieses Kastens besitzt 2 sorgfältig gepolsterte Fächer, in denen die beiden Röntgenröhren aufbewahrt werden, während in einem Nebenfache das zusammenschiebbare Kryptoskop untergebracht ist. Die für die photographischen Aufnahmen benötigten Chemikalien sind in kleine Tuben verpackt und haben ebenso wie die photographischen Platten ihren Platz in einem anderen Nebenfache des Kastens No. 3. Man sieht, daß alles bis ins kleinste Detail genau vorgesehen ist, was zu einem vollständigen Röntgen-Instrumentarium gehört. Trotz ihres kompendiösen Baues, trotz ihrer relativen Einfachheit ist diese Kriegs-Röntgen-Einrichtung ein wirklicher Gebrauchsapparat, der seinen Zwecken in jeder Weise gerecht zu werden vermag.

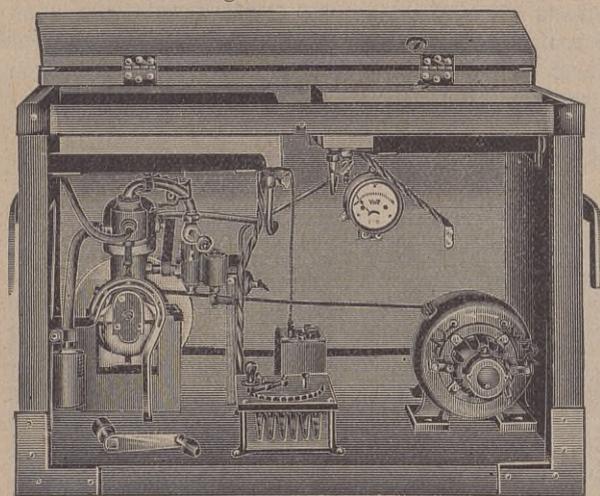


Fig. 3. Ladevorrichtung für die Akkumulatorbatterie.

Automobiln üblichen. Er besitzt Wasserkühlung und automatische elektrische Zündung. Ein Widerstand mit Regulierkurbel dient zur Regulierung der Spannung der Dynamomaschine auf 16 Volt, welche man am Voltmeter abliest.

So ist denn heute auch der im Felde stehende Arzt in den Stand gesetzt, mit Hilfe der Röntgen-Strahlen seine Diagnose zu schärfen und zu präzisieren und gestützt auf das Bild, das sie ihm vom Zustande des verwundeten Gliedes geben, den richtigen Weg zu wählen für sein therapeutisches Eingreifen. \*

Für die Wiederaufladung der Akkumulator-Batterie ist eine besondere Ladevorrichtung vorgesehen, die in einem, wie Fig. 3 zeigt, starken, gleichfalls eisenbeschlagenen, von zwei Männern, bequem zu transportierenden Kasten untergebracht ist und aus einer Dynamomaschine und einem Benzin-Motor besteht. Der Motor gleicht in seiner Konstruktion den bei

### Ueber die Lichtverteilung bei Glühlampen.

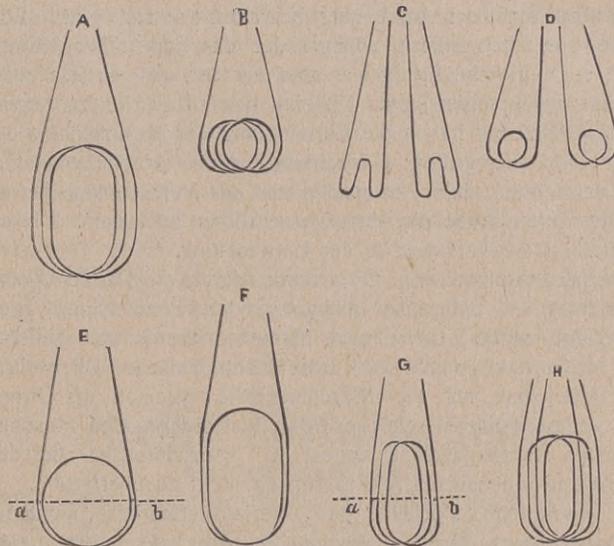
Die Lichtstärke einer und derselben Glühlampe variiert in verschiedenen Richtungen, und auch die Lichtverteilung variiert bei verschiedenen Lampen. Ueber diese Verschiedenheiten veröffentlicht L. W. Wild in der »El. Review« eine Reihe von Untersuchungen, deren Resultate wegen ihres großen Interesses im Folgenden wiedergegeben werden.

Die Hauptfaktoren, welche auf die Lichtverteilung Einfluß haben, sind die Form des Glühfadens und seine Stellung in der Lampe. Die Lichtstärke in einer bestimmten Richtung ist der in dieser Richtung sichtbaren Oberfläche des Fadens proportional, wenn man vorläufig vom Einflusse des Glases absieht. Von den beiden Fäden E und G hat E von unten gesehen die größere Fläche, während in der Richtung a b das Umgekehrte der Fall ist. In der zu a b rechtwinkligen Horizontalrichtung zeigen beide Fäden ihre volle Länge. Ist also in dieser Richtung die Leuchtkraft gleich, so wird E senkrecht nach unten, G in der Richtung a b die größere Lichtstärke haben. Die mittlere horizontale Lichtstärke ist folglich bei G größer, dagegen ist die mittlere sphärische Lichtstärke bei beiden gleich, wie die Tabelle zeigt.

Nun ergibt sich in der Praxis, daß das eben Gesagte nicht immer genau zutrifft, und zwar beruht dies darauf, daß das Glas der Birne einen Teil der auffallenden Lichtstrahlen reflektiert, infolge der Wölbung der Oberfläche und ihres verschiedenen Abstandes vom Faden wird das Licht in bestimmten Richtungen konzentriert. Hierdurch kann bei einer geringen Drehung der Lampe die Lichtstärke bis um 50% steigen, wenn auch dieser Einfluß des Glases bei den heute fabrizierten Fadenformen selten so stark ausfällt.

Bei der Untersuchung einer Lampe sollte nun immer die mittlere sphärische Lichtstärke ermittelt werden, wenn die Richtung, in der die

Lampe die größte Helligkeit geben soll, nicht besonders genannt ist. Da diese Untersuchung aber ziemlich langwierig ist, so bestimmt man vielfach statt dessen die mittlere horizontale Lichtstärke. An Hand der Untersuchungen von 8 verschiedenen Fadenformen in allen Richtungen, deren Ergebnisse in der Tabelle zusammengestellt sind, weist nun Wild nach, daß dieses Verfahren häufig abweichende Resultate ergibt. Er empfiehlt dagegen die Ermittlung der Lichtstärke normal zur Fadenebene (im folgenden kurz »normale Lichtstärke« genannt), zumal da nur zwei Messungen, einmal von jeder Seite, auszuführen sind, aus denen man das Mittel nimmt. Ferner sind im Allgemeinen die Reflexwirkungen in dieser Stellung am geringsten. Die Untersuchungen sind an 16kerzigen Lampen gemacht, aber der leichteren Vergleichung wegen alle auf dieselbe Basis, nämlich 10



Kerzen normale Lichtstärke umgerechnet. Man erkennt, daß die mittlere horizontale Lichtstärke weit mehr schwankt als die mittlere sphärische, und infolgedessen schwankt auch das Verhältnis beider zu einander, während das Verhältnis der normalen zur mittleren sphärischen Lichtstärke fast konstant bleibt. Weiter sieht man, daß die mittlere horizontale Leuchtkraft groß ist, wenn sie vertikal nach unten klein ist, und umgekehrt.

Für die Allgemeinbeleuchtung muß die Lichtstärke horizontal und 30° unter der Horizontalen groß sein, und die Fadenform G ist am geeignetsten. Soll dagegen eine kleine Fläche, z. B. ein Tisch, beleuchtet werden, so muß die Leuchtkraft 60° unter der Horizontalen und vertikal nach unten möglichst groß sein, und man wird also einen Faden von der Form E zu wählen haben.

Lichtverteilung bei verschiedenen geformten Glühfäden.

F a d e n	A	B	C	D	E	F	G	H	im Mittel
Lichtstärke, 90° über horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittl. " 60° " "	5,3	6,4	4,15	4,75	6,8	5,4	5,7	4,75	5,41
" " 30° " "	8,7	8,6	8,9	8,75	8,7	8,7	8,6	9,1	8,76
" " horizontal " "	9,9	9,3	9,9	9,65	9,25	9,7	9,6	9,8	9,57
" " 30° unter horizontal	8,9	8,6	9,4	9,35	8,85	9,2	9,8	9,1	9,15
" " 60° " "	6,2	7,0	7,7	7,7	7,4	6,4	6,4	6,5	6,91
" " 90° " "	4,2	5,8	4,15	5,8	6,8	4,6	4,6	4,0	4,83
Lichtstärke normal zur Fadenebene (normale L.)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Mittlere sphärische Lichtstärke	8,3	8,35	8,45	8,45	8,45	8,3	8,4	8,35	8,38
Mittl. sphär. Lichtstärke normale Lichtstärke	0,83	0,835	0,845	0,845	0,845	0,83	0,84	0,835	0,838
Mittl. sphär. Lichtstärke	0,84	0,90	0,855	0,875	0,915	0,855	0,875	0,85	0,871
Mittl. horizont. Lichtstärke	0,42	0,58	0,415	0,58	0,68	0,46	0,33	0,40	0,483
Lichtstärke 90° unter horizontal normale Lichtstärke									

### Ueber Gasmaschinen.\*)

Das Bedürfnis nach Gasmaschinen ist gegenwärtig ein starkes und der Bau und Betrieb von Gasmaschinen infolgedessen von großer Bedeutung. Die Kleingasmaschinen haben in 20jähriger Entwicklungszeit eine gewisse Vollkommenheit erlangt. Nach ihrem Vorbild, nur einfach vergrößert, wurden sogenannte Großmaschinen ausgeführt, wodurch mangelhafte Maschinen entstanden. Die wirklichen Großmaschinen, für die Bedürfnisse des Großbetriebs gebaut, weisen eine außerordentliche Verschiedenheit auf. Die Maschinen-„Systeme“ sind vielfach Parteisache geworden, so daß die Frage immer wichtiger wird: Worauf kommt es bei Gasmaschinen wesentlich an und was ist bisher tatsächlich erreicht? Die Beantwortung dieser Frage ist um so schwieriger, als die Maschinenbestellungen gegenwärtig nicht nach rein sachlichen Erwägungen, sondern unter dem Einfluß befreundeter Unternehmungen erfolgen. Die Klärung der Sache muß daher auf anderen Wegen als bisher gesucht werden, indem nur von der maschinentechnischen Gestaltung und den maßgebenden Betriebsforderungen statt von den bisher allein behandelten theoretischen Fragen ausgegangen wird.

Nach solchen Gesichtspunkten beurteilt, ist auch die Entwicklung der Gasmaschine einfacher wie sie gewöhnlich dargestellt wird.

Gangbare Maschinen wurden erst in den 60er Jahren gebaut, industriell brauchbare erst Ende der 70er Jahre, Großmaschinen erst seit Beginn unseres Jahrhunderts.

Wesentlich ist der Vorgang beim Laden des Arbeitszylinders mit Gasgemenge. Die ersten gangbaren Maschinen haben das Gemenge angesaugt und ohne vorangegangene Verdichtung verbrannt.

\*) Vortrag gehalten von Professor Dr. Riedler auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Frankfurt a. M. am 8. Juni 1904. (Auszug.)

Lenoir hat Anfang der 60er Jahre zuerst solche Gasmaschinen nach dem Vorbilde der Dampfmaschine gebaut; diese Maschinen mußten versagen; maschinentechnisch, weil der inmitten des Hubes auftretende Verbrennungsdruck stoßartig auf das Triebwerk wirkte, und thermisch, weil die Ausdehnung der Verbrennungsgase und die Kolbengeschwindigkeit unzureichend waren.

Dennoch gebührt dieser Maschine das Verdienst, die Gasmaschine in weiten Kreisen bekannt gemacht zu haben. Sie hat die allen Neuerungen entgegenstehende ungläubliche geistige Trägheit überwunden. Damals, in den 60er Jahren, erschien der Gedanke, eine Maschine mit einem brennenden Kraftmittel, eine wirkliche „Feuermaschine“, zu betreiben, durchaus abenteuerlich. Daß das Gas im Arbeitszylinder „explodiere“, erschien ganz unglaubwürdig. Das ungeheure Aufsehen, welches die Maschine machte, wurde noch dadurch erhöht, daß Lenoir auch ein Boot und ein Automobil mit Gasmaschine betrieb und alles das in Paris, von maßloser Anpreisung begleitet, vor sich ging. Schon damals (1860) wurde von Theoretikern unbegründet das Ende aller Dampfmaschinen vorausgesagt, der wirkliche Erfolg war aber nur der, daß es jetzt zu zahlreichen Versuchen und Ausführungen kam. Ueberall begann es sich zu regen.

Am erfolgreichsten hat in die Entwicklung der Gasmaschine das Viertaktverfahren von Otto eingegriffen: Gasmenge in den Arbeitszylinder anzusaugen, in ihm zu verdichten, dann zu zünden und das Verbrennungsgas auszudehnen und endlich im vierten Hube die Abgase ausströmen zu lassen. Dieses Verfahren bildet den wichtigsten Markstein in der Entwicklung.

Die Viertaktmaschine von Otto wurde durch die Pariser Ausstellung von 1878 bekannt, wo sie unter der nichtssagenden Bezeichnung „geräuschloser Motor“ eingeführt wurde. Diese neue Maschine wurde mit hellem Mißtrauen empfangen. Im Viertakt wurde ein maschinentechnischer Rückschritt erblickt. Ein einziger Arbeitshub auf vier Maschinenhübe erschien als Umweg, und es wurden ganz unzutreffende Vergleiche dieser viertelwirkenden Maschine mit der doppelwirkenden Dampfmaschine angestellt. Tatsächlich ist aber das Viertaktverfahren ideal und mechanisch wie thermisch nicht zu übertreffen.

Viele wesentliche Vorteile des Viertaktverfahrens werden verkannt. Nirgends wurde jedoch bisher unbedingt Besseres geschaffen. Auch ist nicht abzusehen, wie ohne gänzliche Umgestaltung der Verbrennungs- und Energieumsetzung Besseres entstehen könnte. Auch die Ausbildung der Großmaschine ist auf der wesentlichen Grundlage des Viertaktverfahrens geblieben. Diese Behauptung gilt, wenn die unglückliche, aber eingebürgerte Bezeichnung „Viertakt“ — richtiger „Vierteltakt“ — als Arbeitsverfahren nicht mit der zufälligen Gestaltung als einfachwirkende Viertaktmaschine verwechselt wird.

Das Zweitaktverfahren ist durch diese Verwechslung entstanden. Ein großer Fortschritt, die Ersparung von 2 Hüben, schien mühelos möglich, wenn das Gemenge durch besondere Spül- und Ladepumpen in den Arbeitszylinder hineingedrückt wurde, zu welchem Zwecke die Abgase aus dem Zylinder vorher ausgespült werden mußten. Hierzu kam, daß das Viertaktverfahren Monopol einer einzigen Fabrik war; deshalb das Bestreben, den Zweitakt nicht als bloße bauliche Abänderung des Viertaktes, sondern als ein völlig neues „System“ hinzustellen.

Die Viertaktmaschine ist industriell in den 80er Jahren für den Kleinbetrieb ausgebildet worden. Hierfür war die billigste Maschine erforderlich. Deshalb wurde sie mit offenem Zylinder und geringster Baulänge ausgeführt und mit Einzelheiten, die für Großmaschinen ganz unzulässig sind. Es wurde jedoch später, als größere Maschinen zu bauen waren, der Fehler begangen, daß die vermeintlich „bewährten“ Einzelheiten der Kleinmaschinen einfach vergrößert ausgeführt wurden. Mustergiltige Vorbilder des Dampfmaschinenbaues wurden hingegen von den „Spezialisten“ nicht beachtet, und so sind unter ihren Händen, auch von der Deutzer Fabrik, ganz unzumutbare Großmaschinen entstanden, bis zu Doppelzwillingen mit 4 einander paarweise gegenüberliegenden Zylindern, Maschinen, die aus den Elementen der Kleinmaschinen zusammengestoppelt waren. Bei allen diesen Bestrebungen wurde an dem Vorurteile festgehalten, daß wesentlich größere Leistungen als 200 Pferdekräfte in einen Arbeitszylinder nicht ausführbar wären.

Das wesentliche Hindernis einer richtigen Entwicklung der Großmaschine war immer die Verwechslung des Viertakt-Verfahrens mit der einfachwirkenden Maschine, und so wurden dem Verfahren Mängel zugeschrieben, die nur dieser unvollkommenen Ausführung der Maschine eigen sind: schlechte Triebwerksausnutzung, große Maschinenteile u. s. w.

Das Viertaktverfahren ist aber, von unwesentlichen Einzelheiten abgesehen, das einfachste und naturgemäße, weil die Vorbereitungen für die motorische Verbrennung: das Laden und Verdichten des Gemenges mit unübertrefflich einfachen Hilfsquellen erfolgt. Ein doppelwirkender Zylinder, auf jeder Seite nach dem Viertaktverfahren arbeitend, ist daher hinsichtlich der Kraftwirkungen gleichwertig der Zweitaktwirkung; 2 doppelwirkende Viertaktzylinder, auf gemeinsames Triebwerk arbeitend, gewähren den besten mechanischen Wirkungsgrad, wie er durch Zweitaktmaschinen nicht erreicht werden kann. Die Einzelheiten dürfen jedoch nicht nach der Ueberlieferung der Kleingasmaschinen, sondern müssen unter Benutzung der Erfahrungen des heutigen Großmaschinenbaues durchgebildet werden.

Infolge dieser Verwechslung und infolge des Viertakt-Monopols ist das Zweitaktverfahren entstanden und in jüngster Zeit auch für Großmaschinen ausgebildet worden.

Die der Zweitaktmaschine zugeschriebenen Vorteile sind ihr nicht eigen: daß sie doppelt so viel leiste wie der Viertakt, daß ihre Maschinenkräfte geringer, die Maschinenteile und Schwungmassen leichter seien u. s. w. Denn alles das ist mit einer doppelwirkenden Viertaktmaschine genau ebenso erreichbar. Es kann sich nur darum handeln, wie das Wesentliche des Zweitaktes: die Spül- und Ladepumpen, ausgebildet werden.

Die Ursache, weshalb die sonstige Bauart der Zweitaktmaschinen gegenwärtig so außerordentlich verschieden ist, sind bloße konstruktive Nebenabsichten, denen keine wesentliche Bedeutung zukommt, z. B. werden statt der äußeren Steuerungsventile innenliegende geschlitzte Kanäle verwendet und von den

Maschinenkolben gesteuert. Solche Steuerung hat aber den Nachteil, daß sie unsichtbar und unveränderlich ist. Die Zweitaktmaschinen, deshalb als „ventillose“ zu bezeichnen, ist nicht zutreffend, denn statt 4 Steuerungsventilen sind eben 3 geschlitzte Kanalkränze für Luft, Gas und Abgase mit 2 Steuerkolben erforderlich und außerdem zwei Regulierventile für die Beherrschung der Einströmung, das sind also mehr Teile als Viertaktmaschinen erfordern.

Andere verwenden statt einfacher Arbeitskolben zwei gegenläufige Kolben (Oechelhäuser). Solche gewähren eine gegenseitige Kraft- und Massenausgleichung, sie müssen aber als lange einfachwirkende Kolben gebaut werden, erfordern große Zylinder- und Maschinenlänge, viel Raum und Fundament und erfordern zwei getrennte Triebwerke, von denen das rückwärtige geteilt ausgeführt werden muß, also drei vollständige Kurbeltriebe mit den zugehörigen umständlichen Gestängen und Lagerungen statt eines einzigen beim Viertakt. Die Anordnung wird außerordentlich kostspielig und empfindlich.

Der Hauptübelstand bleiben aber stets die Spül- und Ladepumpen und ihr großer Kraftbedarf, der den Hauptzweck nicht erreichen läßt, eine Maschine mit höherem Wirkungsgrade zu schaffen als die Viertaktmaschine. Auf Grund dieser Erwägungen ergibt sich somit, daß für Großbetriebe die bisherige einfachwirkende Einzylinder-Gasmaschine unbrauchbar ist. Die Ausführung solcher Maschinen für große Leistungen, wie sie von Cockerill in Seraing und durch seine Konzessionäre in Deutschland und Oesterreich bewirkt wurde, ist ein Mißgriff. Dies gibt die unvorteilhafteste Anordnung, die schlechteste Ausnutzung der Maschinenteile.

Die richtigste Bauart ist die doppelwirkende und Mehrzylinder-Viertaktmaschine, wie sie die Maschinenfabrik Nürnberg in musterhafter Weise ausgebildet hat. Sie nützt das Triebwerk vollständig aus und erfüllt alle erwähnten wesentlichen Bedingungen und Betriebsforderungen, insbesondere hinsichtlich Einfachheit und Zugänglichkeit. Diese Vorzüge haben den Betriebsleitern der Hütten u. s. w. sofort so eingeleuchtet, daß, bevor noch eine Maschine dieser neuen Bauart in Betrieb war, über 30,000 Pferdekräfte in Bestellung gegeben wurden. Gegenwärtig herrscht diese Maschine mit Recht. Die Konstruktion wird bei allen vorzüglichen Neuerungen nachträglich als selbstverständlich bezeichnet; sie bedeutet aber den vollständigen Bruch mit den jahrzehntelangen Ueberlieferungen der sogenannten „Spezialisten“ und eine vollständige Neugestaltung der Gasmaschine für den Großbetrieb.

Die Zweitaktmaschinen haben es wegen der erwähnten grundsätzlichen Mängel trotz zahlreicher Ausführungen und aller Anpreisungen und trotzdem an ihrem Bau die größten Unternehmungen, unter anderen auch die großen Elektrizitätsgesellschaften, eine besondere Kraftgasgesellschaft und mehrere Neugründungen interessiert sind, zu einem entscheidenden Erfolge nicht gebracht.

Es hat sich herausgestellt, daß die Ladepumpen 15 bis 20% der geleisteten Arbeit verbrauchen. Dieser Widerstand wurde durch bessere Ausführung der Pumpen auf etwa 10% vermindert, aber auch dann gelangten die besten Zweitaktmaschinen, deren Ergebnisse bisher bekannt geworden sind, nur auf einen Wirkungsgrad von 72%, das ist genau derselbe, wie der der unvollkommensten Viertaktmaschine, nämlich der einzylindrigen einfachwirkenden, während die erwähnten vollkommenen doppelwirkenden und mehrzylindrigen Viertaktmaschinen einen Wirkungsgrad von 85% und darüber ergeben.

Dieser entscheidende Zusammenhang wird in neuester Zeit dadurch anders darzustellen versucht, daß bei der Berechnung des Wirkungsgrades (das ist das Verhältnis zwischen entwickelter, also aufgewendeter Arbeit im Gasmaschinenzylinder und der Nutzarbeit, die von der Maschine abgegeben, mithin gewonnen wird) der Arbeitsaufwand für die Ladepumpen, also ihr Widerstand in Abzug gebracht wird. Das ist offenbar eine Täuschung, und es ist bedauerlich, daß sich Gelehrte bereit finden, solche Täuschungen mitzumachen, wie dies auch schon bei einigen Dampfmaschinenbilanzen geschehen ist, bei denen wohl der Nutzen der Luftleere als Gewinn gebucht, hingegen der Kräfteaufwand für den Betrieb des Kondensators einfach weggelassen wurde. Solche Täuschungen sind damit zu vergleichen, daß bei einer kaufmännischen Bilanz ein tatsächlicher Ausgabeposten von 10 bis 20% des Umsatzes nicht berücksichtigt wird!

Aller Widerstand in der Maschine muß aber als Verlust berücksichtigt werden und der Arbeitsaufwand für den Betrieb der Pumpen von Zweitaktmaschinen insbesondere; mit diesem Widerstand wird die Verdoppelung der Leistung gegenüber der viertelwirkenden Viertaktmaschine zu erkaufen gesucht, aber eben nicht erreicht.

Die Vertreter der Zweitaktmaschinen werden deshalb wohl gezwungen sein, entweder ihre Maschinen so weit zu verbessern, daß diese dem Zweitakt eigenartigen Pumpenwiderstände nicht mehr betragen als 2 bis 3%, dann ist derselbe Wirkungsgrad erreichbar wie bei der Viertaktmaschine, oder sie werden zu der Viertaktmaschine zurückkehren müssen, und riesige Aufwendungen für das Zweitaktssystem werden verloren sein.

Die Sachlage ist daher gegenwärtig: die Gasmaschine für Kleinbetrieb hat sich seit 30 Jahren zu einer vollkommenen Maschine entwickelt; sie war aber an Verteilungsnetze für Leuchtgas gebunden, ihr Betrieb ist für größere Maschinen auch in solchen Städten zu teuer, wo tunlichst niedrige Tarife für Kraftzwecke gewährt werden. Leuchtgas kann eben nur aus hochwertigen Gaskohlen hergestellt werden. Aus solchem Leuchtgasbetrieb hätte sich nie ein Großbetrieb entwickeln können; die vereinzelt Versuche, städtische Wasserwerke, Fabriksbetriebe, Trambahnen etc. mit Leuchtgasmaschinen zu betreiben, konnte neben den Dampfmaschinen keinen Erfolg haben.

Anders wurde die Sache durch das Bestreben, Kraftgase und die Abgase der Hochöfen etc. auszunützen. Der Hochofen ist ein riesiger Generator, der brennbare Gichtgase liefert, die bis dahin zum Teil zur Erhitzung der Gebläseluft und zur Hälfte zur Dampfkesselfeuerung im eigenen Betriebe benützt wurden. Da durchschnittlich eine Tonne Roheisenherzeugung 4000 m<sup>3</sup> Gas liefert und Deutschland allein gegen 3½ Millionen Tonnen Roheisen erzeugt, so handelt es sich um eine ganz gewaltige Kraftquelle. Ein Hochofen von 150 Tonnen Erzeugung kann täglich 300,000 m<sup>3</sup> Gas für Kraftzwecke abgeben, die, unter Dampfkesseln verbrannt, bloß 1500 Pferdekräfte liefern, hingegen in Gasmaschinen über

4000 Pferdekkräfte liefern. Hier handelt es sich also um Millionen jährlichen Gewinns. In diesem Sinne hat bereits die Umgestaltung der Hüttenwerke im größten Maßstabe begonnen und auch bei den Koksöfen entstehen derartige großartige Kraftanlagen.

Von ähnlicher Bedeutung ist auch der Gasmaschinenbetrieb mit Kraftgas, der heute allerdings noch zum großen Teile an Koks und Anthrazit gebunden ist. Es wird aber auch hier gelingen, gewöhnliche Kohle und minderwertige Brennstoffe zu verwenden. Die Gasmaschine selbst wird zu dem ursprünglichen Ausgangspunkte, zum Viertaktmotor, zurückkehren, aber die reichen Erfahrungen des heutigen Großmaschinenbaues benutzen müssen, wie dies von der Maschinenfabrik Nürnberg vorbildlich bereits geschehen ist, was die bisherigen sogenannten „Spezialisten“ verabsäumt haben. Deshalb hat auch der Uebergang von der Kleinmaschine zur Großmaschine schweres Lehrgeld gekostet.

### Flammrohr-Zusammendrückung.

Direktor C. Cario, Magdeburg schildert in der „Ztschr. für Dampfkessel- u. Maschinenbetrieb“ (1904, 21 S. 201) einen eigenartigen Fall von Flammrohr-Zerstörung. Das in beistehender Illustration dargestellte zusammengedrückte Flammrohr hatte Cario Gelegenheit zu sehen; es bildet, wie er mit Recht schreibt, einen selten vorkommenden Fall, der interessant genug ist, um besprochen zu werden. Das Rohr ist in seiner ganzen Länge vollständig, sozusagen flach zusammengedrückt. Nur die äußersten Enden sind von den Stirnböden rund erhalten worden. Etwas hatten sich auch die beiden gewölbten Stirnböden verbogen. Das zweite zugehörige Rohr, welches man in Figur 1, weiter hinten liegen sieht, ist ganz und rund geblieben. Die vier Versteifungsringe haben eine traurige Rolle gespielt, indem sie wie Pappe nachgegeben haben. Die Stehbolzen derselben sind zum Teil stehen geblieben, zum anderen Teil durchgerissen, zum dritten Teil aus den Flammrohrblechen herausgerissen.

Trotz der denkbar stärksten Formveränderung ist nicht der geringste Riß im Blech entstanden, obwohl der nach oben gerichtete Rücken ganz schmal zusammengepreßt ist und einen inneren Biegungsgrad von kaum 35-mm hat. Auch die Rundnähte haben diese Biegungen ohne jeden Rißschaden mitgemacht. Das Rohr ist nicht von oben herunter, sondern von beiden Seiten her zusammengedrückt.

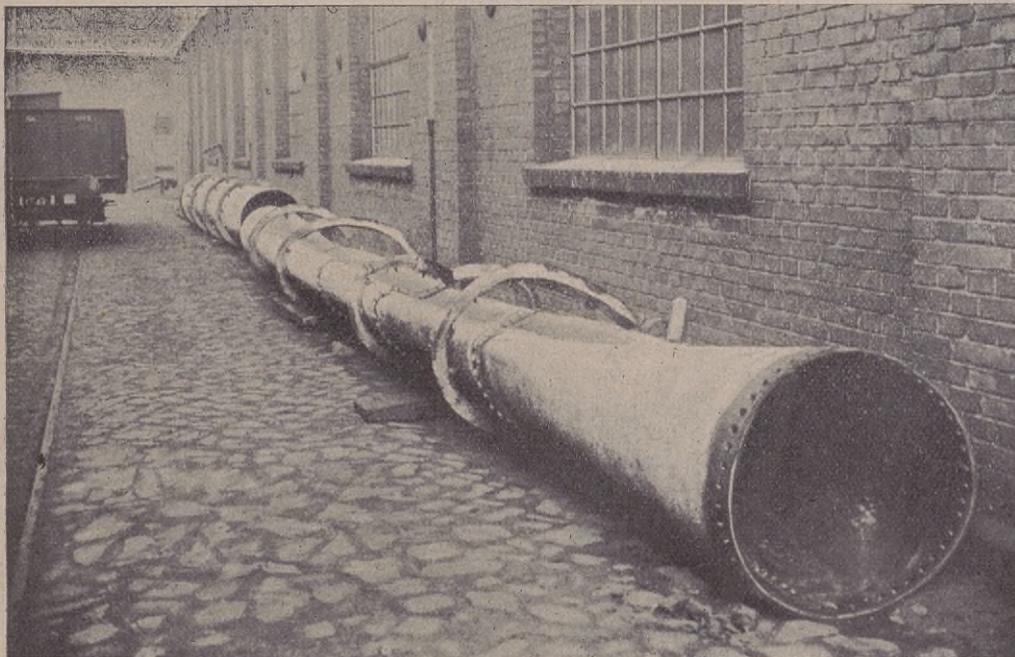


Fig. 1.

Diese Art der Formverbiegung ist nur möglich, wenn das Rohr in seiner ganzen Länge total glühend war. Es hat demnach Wassermangel stattgefunden. Dabei pflegt aber das Rohr von oben herunter eingedrückt zu werden, was hier nicht der Fall ist. Ferner wird auch immer nur der vordere Teil, in zwei bis drei Schüssen glühend und verbogen, weil die untere noch im Wasser liegende Rohrhälfte die Feuergase inzwischen so weit abkühlt, daß der hintere Teil des Rohres weniger warm wird.

Was kann der Grund zu dieser ausnahmsweisen Deformierung gewesen sein? Allem Anschein nach ist beim Anheizen des Kessels in demselben so wenig Wasser gewesen, daß dieses kaum bis an die Flammrohre heran reichte, und so wurden diese von vorn bis hinten hin fast gleichmäßig glühend. Durch das zusammengedrückte Rohr ging vielleicht zufällig mehr Zug und Feuer als durch das andere, was leicht vorkommen kann. Der Kessel war einer von sechs gleichen zu einer Batterie vereinigten Kessel, und er stand mit den anderen unter dem gemeinschaftlichen Betriebsdrucke; durch diesen wurde das wärmere der beiden Flammrohre zusammengedrückt, und da es rund herum fast gleichmäßig warm war, hing die Richtung des Abflachens rein vom Zufall ab, und deshalb konnte es von den Seiten her zusammengedrückt werden. Naturgemäß mußte das Rohr in seiner unteren Hälfte etwas weniger warm werden, als in der oberen, weshalb die untere, in Figur 1 sichtbare Biegung nicht ganz so kurz und scharf herum gebogen ist wie der obere Rücken. Es soll nicht ganz in Abrede gestellt werden, daß die Rohre unten noch etwas von Wasser berührt würden. Der Braunschweigische Dampfkessel-Ueberwachungsverein, welcher diesen Unfall speziell untersucht hat, ist über die Ursache desselben anderer Meinung, und er schreibt darüber in seinem Geschäftsberichte vom Jahre 1903, dem Cario folgendes entnimmt:

Die sechs Dampfkessel gehören zu einer chemischen Fabrik, sie sind alle im Jahre 1901 neu erbaut, haben 100 qm Heizfläche 6 Atm. Ueberdruck, Treppenrost-Vorfeuerung und werden mit erdiger Braunkohle geheizt. Der havarierte Kessel war von links gezählt der vierte; der dritte Kessel war leer und in Reinigung begriffen, die übrigen Kessel, einschließlich des beschädigten, waren im Betriebe.

Die Mittagspause von 2 bis 3 Uhr war dazu benutzt worden, um die Feuerungen abzuschlacken, nachdem vorher die in Betrieb befindlichen Kessel reichlich hoch gespeist waren. Um eine lebhaftere Verbrennung auf den Rosten wieder herbeizuführen, begann nach Beendigung der Mittagspause der Heizer, die während des Abschlackens zum Teil herabgelassenen Rauchschieber wieder hochzuziehen. Auf diese Weise hatte er bereits lebhaftes Feuer bei vier Kesseln erzielt.

Kaum hatte er aber um 3 Uhr 15 Minuten den Rauchschieber des beschädigten Kessels hochgezogen, als bei diesem ein dumpfer Knall erfolgte und die Flamme aus den Rosten herausschlug.

Der herbeigerufene Meister stellte nach Verlauf von einer Viertelstunde fest, daß der Dampfdruck noch 1 Atmosphäre betrug und nach weiteren 5 Minuten bis auf 0 herabsank.

Die am 2. Januar, abends, vorgenommene Untersuchung des Wasserstandes ergab, das sämtliche Hähne gangbar und sämtliche Oeffnungen frei von Verstopfungen waren.

Da das im Kessel vorhandene Wasser, welches bis an den unteren Scheitel der Flammrohre reichte, noch verdampfte, so mußte von einer Besichtigung des eigentlichen Kessels vorläufig Abstand genommen und am Montag, den 4. Januar, nachmittags, vorgenommen werden.

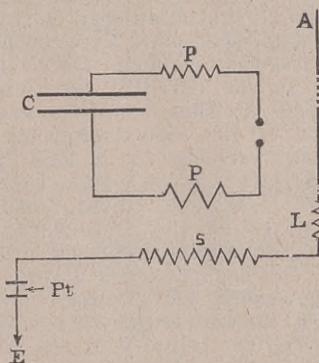
## Kleine Mitteilungen.

### Naturwissenschaft.

Das neue deutsch-atlantische Kabel im Stillen Ozean ist jüngst zu einer astronomischen Längenbestimmung zwischen Vancouver an der Westküste Canadas und Auckland auf Neuseeland, sowie Sydney in Australien benutzt worden. Diese telegraphische Längenbestimmung durch elektrische Zeitsignale, in Verbindung mit astronomischer Zeitbestimmung über die größte Erstreckung des Stillen Ozeans ist in doppelter Hinsicht bemerkenswert. Einmal verbindet sie durch elektrische Messungen die geographischen Positionen zweier Orte auf der Erdoberfläche, die über 90 Breitengrade, also mehr als 10,000 km voneinander absteigen, zweitens wird durch dieselbe das Netz telegraphischer Längenbestimmungen rings um den Erdball herum geschlossen.

Versuche mit elektrischen Wellen. Prof. Braun führte kürzlich im Naturwissenschaftlichen Verein in Straßburg i. E. Versuche mit elektrischen Wellen vor, über die er seinerzeit in der Physikalischen Zeitschrift berichtet hat. Diese Wellen werden auf ein regelmäßig geschichtetes Gemenge, ein Gitter isotrop, d. h. für Elektrizität gleichmäßig elastischer Stoffe geworfen und erfahren dadurch eine Doppelbrechung mit Brechungsexponenten, deren Unterschiede größer waren, als die der doppelt gebrochenen Lichtstrahlen im Kalkspat. Die „Gitter“ bestanden aus Backsteinen und gleichgroßen Luftschichten dazwischen. Sie verhielten sich, wie die Versuche erwiesen, gegenüber den elektrischen Schwingungen, wie eine homogene doppelbrechende Masse. Da das Verhalten elektrischer Wellen in der Doppelbrechung dasselbe ist, wie das von Lichtstrahlen, so müssen sich diese Erscheinungen auch optisch herstellen lassen. Wenigstens ist die prinzipielle Möglichkeit nachgewiesen, aus isotropem Material doppelbrechendes aufzubauen. Die praktische Bedeutung dieser Entdeckung würde darin liegen, daß die immer seltener und teurer werdenden doppelbrechenden Kristalle, die Kalk- und Doppelspat, die für gewisse Industrien, namentlich die Zuckerindustrie, unentbehrlich sind, durch künstlich hergestellte Körper aus isotropen Stoffen völlig und zwar zu wohlfeilen Preisen ersetzt werden können. Dieses Ziel auf dem vorgegebenen Wege zu erreichen, ist eine Aufgabe der Technik, die, wie der Vortragende betonte, sehr wohl gelöst werden könne. Des weiteren legte Prof. Braun Präparate vor, die beweisen, daß es ihm gelungen sei, Metallgeringen mittels des elektrischen Stromes in ihre einzelnen Bestandteile zu zerlegen.

Resonanz in Luftdrahtsystemen. In der „Phys. Review“ beschreibt Taylor eine einfache Methode, um in Systemen, welche elektrischen Schwingungen von hoher Frequenz unterworfen sind, Resonanz zu erhalten. Ausgeprägte Resonanzerscheinungen treten nur dann ein, wenn die Dämpfung des Systemes klein ist im Verhältnis zu der angewendeten Energie. Eine Anordnung, wie sie in der nebenstehenden Figur gezeigt ist, giebt geringe Dämpfung in dem Stromkreis von kleinem Widerstande, welcher den Kondensator C, eine Funkenstrecke und die Niederspannungsspule P eines Tesla-Induktors enthält. Der Luftdraht A ist mit dem System magnetisch gekuppelt, indem er mit der Hochspannungsspule des Tesla-Induktors S, deren anderes Ende zur Erde abgeleitet ist, in Verbindung steht. Eine derartige Schaltung ist von Braun, Marconi und anderen benutzt worden. Die Dämpfung der Schwingungen in dem Luftdrahte ist sehr groß, desgleichen aber auch die angewendete Energie, sodaß die gesamte Dämpfung verhältnismäßig klein ist. Die Resonanz eines Luftdrahtsystemes kann sehr gut dadurch gezeigt werden, daß eine kleine Lampe z. B. von einer Kerzenstärke bei 4 Volt entweder mit den empfangenden Luftdrahten in Reihe gestellt oder zwischen die Funkenstrecke des primären Schwingungskreises gebracht wird. Um genügende Energie übertragen zu können, ist es erforderlich, die Induktionsspule mit Wechselstrom zu betreiben.



### Elektrotechnik.

Öl für Isolationszwecke. Unter den Vorträgen, die auf der ersten Versammlung der National Electric Light Association gehalten worden sind, ragt besonders der von Mr. C. E. Skinner, über obengenanntes Thema gehaltene hervor. Er enthält die wichtigsten Ergebnisse, die man über die Beschaffenheit

von Transformatoren- und Schalter-Oelen bisher gefunden hat. Skinner weist nach, daß  $\frac{1}{100}$  pCt. Wassergehalt des Oeles schon merklich die dielektrische Widerstandskonstante desselben vermindert und daß bei mehr als  $\frac{1}{15}$  pCt. Wassergehalt eine weitere Verminderung dieser Eigenschaft, soweit man dies messen kann, nicht eintritt. Die Erwärmung, die die Transformatoren im Gebrauch erfahren, verhindern, daß der Wassergehalt des Oeles größer wird. Der Transformator wird deshalb mehr Neigung haben durchzuschlagen, wenn er längere Zeit stillgestanden hat, als wenn er längere Zeit im Betrieb war. Es trifft für die Öltransformatoren das Gleiche zu, wie für die elektrischen Maschinen. Für letztere ist es auch vorteilhafter, wenn sie nicht längere Zeit außer Betrieb gesetzt werden. Weiter zeigt Skinner, daß dem Entflammungspunkt der verschiedenen Oelarten gar nicht die Bedeutung zukommt, die man dieser Eigenschaft bei der Beurteilung des Oeles jetzt zukommen läßt. H.

**Die Elektrizität beim Bau der Baikalumgebungsbahn.** Die Erfolge, die mit dem elektrischen Betrieb von Gesteinsbohrmaschinen beim Bau von Bahnen in gebirgigen Terrains in Westeuropa erzielt worden sind, haben die Unternehmer des Baues der Baikalumgebungsbahn veranlaßt, in Anbetracht der äußerst schwierigen Terrainverhältnisse sich die Elektrizität nutzbar zu machen. Eine der Hauptunternehmerfirmen hat auf der von ihr zu erbauenden 16 Werst langen Strecke 13 Tunnels mit einer Gesamtlänge von  $2\frac{1}{2}$  Werst und eine große Anzahl Bergeschnitte auszuführen. Nach eingehendem Studium der verschiedenen Methoden der elektrischen Gesteinsbohrung entschied man sich für die Stoßbohrer, System „Union.“ In der Mitte der Strecke wurde eine Zentrale erbaut und nach rechts und links eine Hochspannungsleitung entlang der zu erbauenden Eisenbahnlinie verlegt. In der Zentrale kam außer der erforderlichen Kesselanlage eine Dampfmaschine von ca. 120 PS. Leistung zur Aufstellung. Der Generator erzeugt hochgespannten Drehstrom von 2200 Volt Spannung. An das Hochspannungsnetz sind 4 Unterstationen angeschlossen, in welchen je ein Drehstrom-Hochspannungsmotor eine Bohrdynamo antreibt. Letztere erzeugt den für den Betrieb der Stoßbohrer erforderlichen pulsierenden Wechselstrom von 110–130 Volt, gleichzeitig aber auch Gleichstrom von 160–190 Volt, welcher für Beleuchtungszwecke und zum Betriebe von Pumpen und Ventilatoren dient. Der pulsierende Wechselstrom wird mittels einer Leitungsanlage über das ganze Bohrgebiet verteilt. Im gleichzeitigen Betriebe befinden sich je nach den Verhältnissen 25 bis 30 Perforatoren. Außer der Wechselstromverteilungsleitung wurde auch eine Leitungsanlage für Gleichstrom angeordnet, da es erforderlich ist, die Bohrplätze zu beleuchten, für welchen Zweck 8 Bogenlampen und 200 Glühlampen montiert wurden. Außerdem wird der Gleichstrom noch zum Betriebe von 6 Zentrifugalpumpen verwendet, welche das zum Spülen der Bohrlöcher nötige Wasser aus dem Baikalsee heben. Weiter wurden 6 große Ventilatoren geliefert, die ebenfalls vom Gleichstrom angetrieben, je nach Bedarf in den zu erbauenden Tunnels Aufstellung finden, um nach den Sprengungen die Luft zu erneuern. Besondere Schwierigkeiten bot die Gesamtmontage, welche im Winter, bei Temperaturen bis  $40^{\circ}$  R. ausgeführt werden mußte. Die beistehende Abbildung gibt eine Ansicht der Stoßbohrer im Betriebe während eines Tunnelbaues unweit der Station Kolokolnaja. Die komplette Anlage wurde von der Russischen Elektrizitätsgesellschaft „Union“ geliefert und von derselben in dem verhältnismäßig kurzen Zeitraum von 3 Monaten fertig montiert. Die Anlage ist im April 1903 dem regulären Betriebe übergeben worden und funktioniert seit dieser Zeit ununterbrochen zur vollsten Zufriedenheit.



**Die Elektrizität im Dienste der japanischen Montanindustrie.** Die Japaner sind bereits seit Beginn der Ausbildung elektrischer Kraftübertragungsanlagen bemüht gewesen, sich die elektrische Kraft auf ihren zahlreichen Bergwerken, zum größten Teil Kupfer- und Silberminen, zu Nutze zu machen. Die ursprünglichen elektrischen Kraftübertragungsanlagen, die daselbst ausgeführt wurden, gehören mit zu den ersten Anlagen dieser Art, die überhaupt in Bergwerken eingerichtet sind. Als Beispiel sei die erste Kraftübertragungsanlage der Ashio-Mine angeführt, die den Zweck hatte, eine vorhandene Wasserkraft für den Grubenbetrieb nutzbar zu machen. Die Anlage ist im Jahre 1892 von der Firma Siemens & Halske, Charlottenburg, geliefert worden und umfaßt fünf Peltonräder, die mittels Riemen Gleichstrommaschinen von 625 Volt antreiben. Gegenwärtig ist diese Anlage allerdings nicht mehr in allen Teilen modern. Dagegen ging die gleiche Mine inzwischen dazu über, ihre an anderer Stelle liegenden bedeutend größeren Wasserkräfte ebenfalls in elektrische Energie umzusetzen und in ihren Grubenbetrieben nutzbar zu machen. Diese Anlage ist nunmehr aufs vollkommendste unter Verwendung der neuesten Errungenschaften der Elektrotechnik ausgeführt worden. Der erste Ausbau wird folgende Maschinen umfassen: Eine Turbine (900 PS) der Firma J. M. Voith, Heidenheim i. W., zur Ausnutzung eines Gefälles von 59 m zum direkten Antrieb je eines Drehstromgenerators von 700 Kw., 500 Umdrehungen pro Minute, 11,000 Volt und zwei Turbinen von einer Leistung von je 1250 PS zur Ausnutzung eines Gefälles von 185 m und zum direkten Antrieb je eines Drehstromgenerators von 1000 Kw., 375 Umdrehungen, 11,000 Volt. Diese Station wird etwa 16 km von der Grube entfernt liegen, so daß die elektrische Energie in Form des hochgespannten Drehstromes auf eine beträchtliche Entfernung fortgeleitet werden muß. Auf der Grube selbst wird der hochgespannte Strom in Transformatoren in Strom niedriger Spannung umgewandelt und in dieser Form zum Betriebe aller auf der Grube, in der Aufbereitung, im Kupferwalzwerk u. s. w. erforderlichen Maschinen benutzt. Der elektrische Teil der Anlage wird von den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, ausgeführt. Als weiteres Beispiel einer bemerkenswerten elektrischen Kraftübertragung auf einer japanischen Mine sei die Anlage der Innaime genannt. Diese Anlage, die ebenfalls von der Siemens & Halske A.-G., Charlottenburg ausgeführt wurde, befindet sich seit 1897 in Betrieb und dient gleichfalls zur Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte. In der Wasserkraftzentrale sind 3 Voithsche Turbinen direkt gekuppelt mit Drehstromgeneratoren, in denen Drehstrom von 600 Volt erzeugt wird, aufgestellt. Jeder Drehstromgenerator ist für eine Leistung von 250 Kw. gebaut und wird die für die Fernleitung erforderliche Hochspannung von 8000 Volt in Transformatoren erzeugt. Die Länge der Fernleitung beträgt ca. 15 km.

**Wechselstrom bei der Signalgebung der städtischen elektrischen Straßenbahnen.** Die wesentlichsten Einzelheiten dieses Signalisierungssystems liegen in der Verwendung des Wechselstroms für Signalzwecke; der einen Fahrstrasse für den Signalstrom und als Rückleitung für den Betriebsstrom; einer

eigenen Schaltvorrichtung, um benachbarte Blockanlagen miteinander kommunizieren lassen zu können und um eine diagonale Verbindung zwischen den einzelnen Geleisen zu erzielen, was dem Gleichstrom keinen Widerstand bietet, aber das Durchfließen von Wechselströmen tatsächlich verhindert; schließlich eigene Relais beim Eingang jeder Blockanlage, um die Tätigkeit der Signale kontrollieren zu können. Das Prinzip, auf dem dieses System fußt, ist in der Tatsache ausgedrückt, daß es möglich ist, einen Wechselstrom für die Leistung der einen oder der anderen Funktion heranzuziehen, während es unmöglich ist, zwei Gleichströme von verschiedener Spannung auf einem und demselben Leiter auseinander zu halten. Auf diesem Wege gelingt es, den Geleisestrom zu benützen, wenn man einen Apparat verwendet, der den einzelnen Strom daran hindert, auf die von dem anderen Strom zu betätigenden Apparate einzuwirken. (Street Railway) B.

## Elektrochemie.

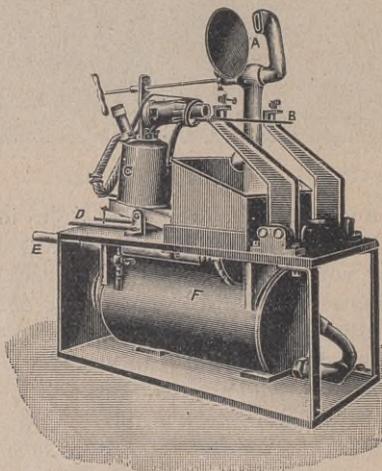
**Verbesserungen in der Herstellung von Elektroden für Sekundärelemente.** von Carl Roderbourg. (Engl. Pat. 11276 vom 18. Mai 1903.) Nickelsalze werden z. B. mit Wasser zu einer Paste aufgerührt. Diese wird in oder auf den Träger gebracht. Dann werden die Platten, ohne oder nach dem Trocknen in eine Alkalilauge gehängt, die bald die Nickelsalze an der Oberfläche in Oxydulhydrat verwandelt. Diese harte Oberflächenschicht schützt die Salzlagen darunter vor zu schnellem Angriffe durch die Lauge und hindert die Masse am übermäßigen Aufschwellen und Zerbröckeln. Nach der Entstehung der erwähnten Decke wird die Platte in derselben oder in frischer Alkalilauge elektrolytisch oxydiert. Dies geht viel schneller vor sich als bei Nickelhydroxydul, das auf anderem Wege erzeugt wurde. Die Fällung des Oxydulhydrats aus den Nickelsalzen schreitet allmählich von außen nach innen fort und durch die nachfolgende elektrolytische Oxydation vermehrt sich das Volumen bedeutend, sodaß die wirksame Masse fest gegen ihren Träger gedrückt und auch in sich stark zusammengepreßt wird, wodurch sie steinähnliche Festigkeit erhält. Da bei der Fällung des Hydrats die Säure des Salzes in die Lauge übergeht, muß diese im fertigen Sammler erneuert werden. („Zentralbl. f. Akkumulatorentechn. u. verwandter Gebiete“, 1904, 5, S. 91.)

**Elektrolytische Metallgewinnung aus Erzen mittels unlöslicher Anoden** von Dr. St. Laszczyński. („Elektrochem. Zeitschr. 1904, 3, S. 54.) Verfasser beschreibt ein Verfahren, das in der Anwendung einer einfachen Vorrichtung besteht, welche in einer weiteren Reihe von Fällen ein Diaphragma entbehren macht. Die durch jene Vorrichtung hervorgerufene Wirkung wird als Schichtung von Flüssigkeiten bei senkrechter Elektrodenanordnung bezeichnet; ihre Anwendung bleibt dem ihr zugrunde liegenden Prinzip entsprechend auf Fälle beschränkt, in welchen die anodische Oxydation eines Kations verhindert werden soll. Als ein konkretes Beispiel führt Verfasser die Elektrolyse einer Ferrosulfatlösung an. Hierbei wird zunächst das zweiwertige Ferroion an der Kathode metallisch abgeschieden, gleichzeitig aber kommt das erwähnte Kation bei Abwesenheit eines Diaphragmas mit der unlöslichen Anode in Berührung und wird daselbst zu dreiwertigen Ferroion oxydiert. Das Ferroion muß aber an der Kathode, bevor es als metallisches Eisen abgeschieden wird, zu Ferroion reduziert werden. Auf diese Weise entsteht bald ein Gleichgewichtszustand, in welchem ebensoviele Ferroionen an der Kathode reduziert werden, als deren an der Anode entstehen. Die chemische Stromarbeit ist somit Null.

**Ueber ein neues Verfahren zur Darstellung von Calcium** sprach auf der Jahresversammlung der deutschen Bunsen-Gesellschaft nach dem Bericht der „Chemiker-Ztg.“ Dr. Rathenau-Berlin. Redner beschreibt ein neues von Suther und Redlich in der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft ausgearbeitetes Verfahren. Man läßt die Kathode eben die Schmelze des Calciumchlorids berühren und zieht sie allmählich hoch, doch so, daß das an der Spitze abgeschiedene Calcium die Schmelze gerade immer noch berührt. Dadurch entstehen Calciumstäbe von 3–4 cm Durchmesser und 20–30 cm Länge.

## Polytechnik.

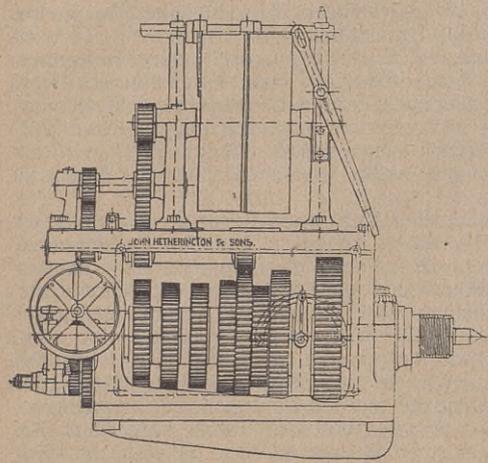
**Ein neues Verfahren zum Schweißen von Aluminium** entnehmen wir der „El. Rev.“. Es ist ohne Flußmittel und ohne Hämmern der Verbindungsstelle im halb-flüssigen Zustande auszuführen. Dieses Cowper-Coles-Verfahren eignet sich besonders für Drähte, Stangen und Röhren und anderes gezogenes oder gewalztes Material. Die zu schweißenden Teile B werden in eine Maschine gebracht und in Klemmschrauben eingepannt, welche sich in Führungen D horizontal bewegen lassen. Das zu schweißende Aluminium wird mittelst einer gewöhnlichen Benzinlampe C erhitzt. Sobald die Stücke die notwendige Temperatur haben, wird durch Näherung der dieselben haltenden Klemmschrauben eine leichte Pressung der Stücke gegeneinander erzeugt, sodaß dieselben sich vereinigen und ein Teil des Metalles ringförmig herausgedrückt wird. Dieser Ring, welcher sehr viel Aluminiumoxyd enthält, dient gleichzeitig zum Schutze und zur Unterstützung, indem das geschmolzene Metall dadurch festgehalten wird. Hierauf wird durch ein und denselben Handgriff die Schweißstelle durch einen Schirm A der Einwirkung der heizenden Flamme entzogen und mit aufgespritztem Druckwasser aus dem Behälter F abgekühlt. Die zusammengeschweißte Stange kann darauf herausgenommen und der gebildete Kragen abgefeilt werden. Der Prozeß ist derartig einfach, daß er von einem ungeübten Arbeiter ausgeführt werden kann. Bei zwölf aufeinanderfolgenden Schweißungen, an denen Zugproben vorgenommen wurden, erfolgte kein einziger Bruch an der Schweißstelle. Die Zerreißeversuche ergaben durchschnittlich 919,4 kg/qcm Elastizitätsgrenze - (Fließgrenze), 1388 kg/qcm Bruchfestigkeit, 10,2 pCt. Dehnung und 7,6 pCt. Kontraktion im Bruchquerschnitt. Gk.



**Große Dampfturbinen.** In dem Maße als die Größe, bezw. Leistungsfähigkeit der Dampfturbinen in der Zunahme begriffen ist, wächst auch deren Wirkungsgrad. In dem Zeitraum von vier Jahren ist, wie der „El. Neuigkeitsanz.“ schreibt, die Leistungsfähigkeit der Dampfturbinen Westinghouse-Parsons von 600 bis auf 7500 PS gestiegen. Die letzteren sind aber imstande, eine ständige Ueberlast von 11,000 PS zu ertragen. Durch die Verwendung der Dampfturbine in der Marine wird aber diese bisherige Grenzleistung bald überschritten sein. Die neuen großen Turbinen des Hauses Westinghouse zeichnen sich durch ihre gedrungene Form und die geringe Umlaufgeschwindigkeit aus. Das Raumbedarfnis für eine Turbine von 7500 PS beträgt ungefähr 8,30 m auf 9,20 m bei einer Höhe von 3,60 m. Diese Abmessungen verstehen sich für die Turbine allein und es entsprechen demnach  $0,5 \text{ dm}^2$  einer elektrischen Pferdestärke oder es kommen 2 PS auf  $1 \text{ dm}^2$ . Für die vollständige Gruppe Turbine samt Wechselstrommaschine ergeben sich 120 PS für einen Quadratmeter. Die Gruppe ruht

auf einem am Boden befestigten Sockel lediglich durch das Gewicht der Maschine, an welcher der Rahmen und die Lager angeschraubt sind. Die Umlaufgeschwindigkeiten, obwohl größer als die der Kolbendampfmaschinen, üben keine bedeutenden mechanischen Wirkungen aus; dieselben betragen bezw. 750, 1200 bis 1500 und 1500 bis 1800 Umdrehungen in der Minute für die Gruppen von 5000, 2000 und 1000 Kilowatt. Diese drei Gruppen sind für die Philadelphia Railroad in New-York bestimmt; drei andere werden für die Pennsylvania Rapid Transit geliefert und acht andere sind für die Hochbahn in London in Aussicht genommen. Die Turbinen arbeiten mit einer Dampfspannung von 12,2 kg für 1 cm<sup>2</sup> bei 37 bis 78 Ueberhitzung.

**Drehbank von John Hetherington & Sons, Manchester.** Die nachstehend skizzierte Drehbank ist eine neue, schwere Bauart, um den gesteigerten Anforderungen gerecht zu werden, wie sie die jetzt mehr und mehr verwendeten



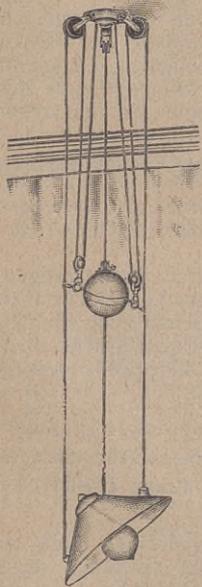
Schneldrehstähle an die Maschine stellen. Die Fabrik baut drei Größen, unsere Abbildung zeigt diejenige von 14 Zoll (engl.) Die Bank besitzt alle Eigenschaften einer erstklassigen Drehbank mit doppeltem Vorgelege und hat ein sehr starkes Bett. Der Spindelstock hat einen 7 Zoll (178 mm) breiten Antriebsriemen, die Scheiben haben 30 Zoll (760 mm) Durchmesser. Die Schnittgeschwindigkeit ist 100 Fuß pro Min. (0,51 m/sec.) und wird durch 12 verschiedene Uebersetzungen, zwischen 2 1/2 und 14 Zoll (63,5 und 356 mm) Durchmesser, erreicht. Andererseits kann die Geschwindigkeit für den letzten Schnitt oder hartes Material bis auf 12 1/2 Fuß pro Min. (0,064 m/sec) reduziert werden. Zwischen den

Lagerböcken der Antriebswelle ist Raum für einen 30pferdigen Motor, falls elektrischer Antrieb gewünscht wird. Der Vorschub von 1/4 Zoll (6,4 mm) pro Umdrehung macht die Bank besonders für Schruppen geeignet, während das Reduktionsvorgelege genaue Nacharbeit gestattet. (Engin. Magazine.) Gk.

**Gießerei-Schmelztiegel.** Die aus Graphit oder aus Graphit gemischt mit feuerfestem Ton erzeugten Schmelztiegel, welche man gegenwärtig in der Gießerei verwendet, haben den großen Nachteil, zu wenig widerstandsfähig zu sein und sehr leicht zu brechen, wenn sie auf eine hohe Temperatur erhitzt werden und das Gewicht des geschmolzenen Metalles bedeutend ist. Nachdem bei der Erzeugung der Schmelztiegel das Material, aus welchem sie bestehen, sehr gepreßt wird und der Druck, welchen dasselbe auszuhalten hat, sich auf das ganze Stück ausdehnt, hat man es, nach einer Mitteilung der „Eisen-Ztg.“, unternommen, diese Teilstücke der Tiegel möglichst klein zu nehmen, wodurch sich nun auf diese Teile der ganze Druck konzentriert und einen viel größeren Effekt erzielen läßt. Ein auf diese Weise hergestellter Schmelztiegel besteht aus einer Anzahl von Ringen, deren äußere Wandung entweder glatt oder gewellt ist. Jeder dieser Ringe, welche aus Graphit oder aus Graphit gemischt mit feuerfestem Ton hergestellt sind, ist mit einem kleinen Aufsatz versehen, der in eine am unteren Rande des unmittelbar darüber liegenden Ringes befindliche Rinne sich einfügen läßt. Die Abdichtung und Dauerhaftigkeit dieser Verbindung wird mittels eines Kittes erzielt, der vorzugsweise aus feuerfestem Ton besteht, welcher mit einer Lösung von Kaliumsilikat versetzt wurde. Dieser Kitt ist teigartig, klebrig und dabei doch flüssig genug, um in alle Zwischenräume der Verzahnung einzudringen und auf diese Weise die Ringe außerordentlich fest zu verbinden. Sobald alle Ringe in der beschriebenen Weise verbunden sind, gleicht der innere Hohlraum des Schmelztiegels dem der gegenwärtig in Gebrauch stehenden; nur die äußere Wandung ist insofern verschieden, als sich unten am Boden noch ein kurzer Fortsatz befindet, welcher in den letzten Ring eingekettet ist. Wenn man den Schmelztiegel in den Ofen stellt, so ruht die Spitze des Fortsatzes in einer Vertiefung des festen Bodens, während der Fortsatz selbst auf eine weiche Unterlage gebettet wird. Man kann hierdurch den Tiegel sehr leicht vertikal in den Ofen stellen, gleichgültig ob die Sohle des Ofens gerade oder gekrümmt, eben oder uneben ist. Auch wird ein Gleiten des Schmelztiegels, was namentlich eintritt, wenn die Sohle geneigt oder abschüssig ist, behoben. Vorteilhaft ist es, die äußere Oberfläche wellenförmig auszubilden, wodurch die von den Feuer gasen bestrichene Heizfläche bedeutend vergrößert und hierdurch die Oekonomie gesteigert wird.

**Aus der Industrie.**

**Ein neues Lampengegengewicht** wird gegenwärtig in England unter dem Namen „Lefco“ in den Handel gebracht. Dieser von der Firma „London Electrical Fittings Co., Ltd., London“ erzeugte Lampenbestandteil zeichnet sich durch die hohe Beweglichkeit aus, die er der ganzen Lampe verleiht, sodaß es mit Hilfe eines Balancierensystemes möglich wird, auf den leisesten Druck der Hand die Lampenglocke in jede beliebige Lage und Stellung zu bringen. Außerdem wird als Vorzug hervorgehoben, daß an Stelle der sonst üblichen drei und mehr Gewichte hier bloß ein einziges in Wirksamkeit tritt. Die ganze Vorrichtung wird mit einem 9-Zoll-Opalschirm und einem Lampenhalter auf den Markt gebracht. B.

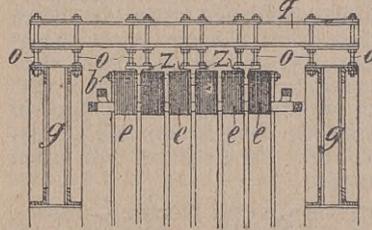


**Kryptol.** Im Verein zur Beförderung des Gewerbetreibes, Berlin, gab Dr. A. Völker eine Vorführung elektrischer Widerstandsöfen nach dem Kryptolssystem. Nach einer Einleitung über die verschiedenen Arten solcher Öfen, den Flammrohröfen und den mit Einschaltung eines elektrischen Heizkörpers wie Platina, Nickeldraht usw., gab Redner eine genaue Erläuterung dessen, was unter dem geheimnisvollen Namen „Kryptol“ zu verstehen sei, und führte weiter aus, daß die von der Kryptol-Gesellschaft Berlin gebauten elektrischen Widerstandsöfen keines metallischen Heizkörpers bedürfen, sondern nur der lose aufzuschüttenden Kryptolmasse. Diese könne je nach Bedarf vermindert oder vermehrt werden und je nach der Stärke des elektrischen Stroms könnten Temperaturen erzielt werden, welche metallische Widerstände nicht zu erreichen vermöchten. Es empfehle sich dieses Verfahren auch für Laboratorien, da die neue Heizmasse von Säuredämpfen nicht beeinflußt werde. Dazu komme, daß Kryptol als schlechter Wärmeleiter lange warm halte, wodurch eine Ersparnis an Strom entstehe. Auch sei die Anwendung von Gleich-, Wechsel- oder Drehstrom gleichgültig. Der Verwendung dieser Öfen sei ein großes Gebiet auch für die Industrie gewahrt, besonders für die keramische und speziell für die Glasbranche, auch für Bijouteriefabriken, zu Einbrennöfen und Emailieröfen, auch für Réchauds

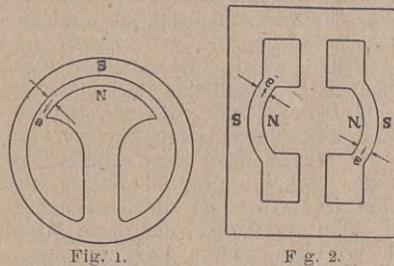
usw. Einzelne solcher Öfen wurden in Tätigkeit vorgeführt und gestatteten einen Einblick in dieses jedenfalls einfache Verfahren. Kurze Zeit nach Einschaltung des elektrischen Stromes kochte Wasser in einem Hafen bei einem Apparat, der nur aus einer Porzellanplatte mit aufgeschüttetem Kryptol bestand. Ein Kryptolkocher brachte sechs Reagiergläschen gleichzeitig zum Kochen. Ein kleiner Muffelofen zeigte die Höhe der Temperatur, da eingeworfene Nickelmünzen geschmolzen wurden. Die Temperatur kann bei einem Stromverbrauch von 600 bis 3500 Watt auf 1800 Grad C. gebracht werden je nach der Feuerfestigkeit der Muffel. Unter anderem kam ein Kryptoltiegelofen zur Vorführung, wie er für die Industrie sich eignet. Die Firma liefert unter anderem auch Kocher für Goldkockkölbchen und zur Stickstoffbestimmung, verwendbar für Spannung bis 250 Volt bei einem Stromverbrauch von 500 bis 2000 Watt, wobei einzelne Kölbchen durch eine Zwischenklemme an beliebigen Teilen des Ofens ausgeschaltet werden können. Die Kryptol-Gesellschaft unterhält eine Versuchsanstalt mit einer Anzahl auch größerer Öfen und der Vortragende empfahl deren Berücksichtigung.

**Auszüge aus den Patentschriften.**

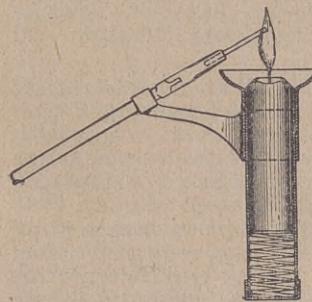
**Verfahren zur Befestigung des wirksamen Eisens im seitlich angebrachten Gehäuse elektrischer Maschinen** der Siemens & Halske Aktiengesellschaft in Berlin. Die Befestigung des wirksamen Eisenringes geschieht in bekannter Weise mittels über seinen Umfang verteilter Querträger q beliebiger Länge. Nach vorliegender Erfindung werden gleich beim Zusammenbau der Blechsegmente die Querträger mit entsprechend geformten Vorsprüngen z in die Lüftungsschlitze des wirksamen Eisens hineingelegt. Hierbei umschließen jene Vorsprünge die das Eisen durchsetzenden Bolzen b ganz oder zum Teil, und die Querträger q sind durch zur Zentrierung und Befestigung geeignete Organe o mit dem seitlichen Gehäuse g verbunden, zum Zwecke, durch Vermittlung der langen Querträger und der an ihren Enden angebrachten Zentrierungsorgane auf den wirksamen Eisenring kräftige Biegemomente ausüben zu können, welche geeignet sind, etwaige beim Ringaufbau entstandene Verzerrungen und Formveränderungen des Ringes wieder aufzuheben. No. 148002 vom 27. April 1902.



**Aus einem Materialstück bestehender Dauermagnet** der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke in Berlin. Ein Pol ist hohlzylinderförmig, der gegenüberliegende zylinderförmig gestaltet, und von jedem der Pole aus verlaufen Materialarme, die sich im gleichen Materialstück wieder vereinigen, sodaß ohne Anwendung eines Zwischengliedes ein ringförmiger Luftspalt zwischen den Polen erzielt und eine Aenderung der Weite desselben beim Härten möglichst verhütet wird (Fig. 1). Um eine vollkommen astatische Wirkung des Systems zu erzielen, wird der Dauermagnet derart symmetrisch verdoppelt, daß die zylindrisch gestalteten inneren Pole einen Polarm bilden und die ringförmigen Luftspalte einander diametral gegenüber um eine gemeinschaftliche Achse angeordnet sind (Fig. 2), oder es können auch zwei einzelne Magnete in der Ausführungsform nach Figur 1 in Anwendung kommen. No. 146627 vom 25. Juli 1902.



**Lötwerkzeug für leichte Kabelarmaturen** der Voigt & Haefner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M.-Bockenheim. Der Halter für den zu erwärmenden, bereits mit Lötzinn ausgefüllten Kabelschuh ist mit einer Heizvorrichtung fest verbunden, sodaß zur Bedienung des Ganzen nur eine Hand erforderlich ist. No. 147012 vom 2. Mai 1903.



(Zu No. 147 012.)

**Elektrische Bahnanlage** von Dr. Robert Zuppinger in Römerhof-Zürich. Die Erfindung betrifft eine elektrische Bahnanlage, bei welcher der Betriebsstrom von Sammlerbatterien geliefert wird, welche gruppenweise über das Netz verteilt sind und deren Gruppen parallel an den Stromzuführungs- bzw. Stromabführungsschienen liegen. Das Neue besteht darin, daß zur möglichststen Verminderung der Ueberleitungsverluste, sowie zur Vermeidung jeder Gefahr die Stromzuführungsschiene als Teilleiter ausgeführt ist, dessen einzelne Strecken nur beim Vorüberfahren eines Wagens an die einzelnen Gruppen der Batterie gelegt werden. Wenn eine Bahnanlage der beschriebenen Art mit reinem Oberleitungssystem kombiniert ist, können die Sammlerbatterien zugleich als Pufferbatterien für den Betrieb der Oberleitungsstrecke dienen. Die Verbindung der Speiseleitung mit den einzelnen Strecken der Stromzuführungsschiene erfolgt durch einen Stromschleifer, der durch einen vom Wagen aus induzierten Wechselstrom beeinflußt wird. No. 149716 vom 12. November 1902.

**Vermischtes.**

**Personalien.**

Privatdozent **Dr. A. Hagenbach** in Bonn ist zum etatsmäßigen Professor der Physik ernannt worden.

**Dr. Robert Prandtl**, Professor an der technischen Hochschule Hannover ist als Professor für technische Physik an die Universität Göttingen berufen worden.

**Direktor Felix Deutsch** von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ist zum Kommerzienrat ernannt worden.

**Loschwitz.** Das Elektrizitätswerk Drahtseilbahn Loschwitz-Weißer Hirsch setzt vom 1. Juni ab den Preis des elektrischen Stromes für Beleuchtungszwecke von 60 Pfg. auf 50 Pfg. die Kilowattstunde unter Aufhebung sämtlicher Rabatte herab. Ferner wurden die Zählermieten ganz erheblich — bei Verbrauch bis 15 Glühlampen auf die Hälfte — ermäßigt.

**Köln.** Mit dem 22. Juni hat das Automobil zum erstenmale in Köln im Postverkehr Verwendung gefunden. Ein elektrisch betriebener Güterpostwagen verkehrt zwischen verschiedenen Stadtpostanstalten und den Postämtern in den Vororten Lindenthal, Bickendorf, Zollstock etc. Von dem Ausfalle dieses Versuches wird es abhängen, ob sich die Postverwaltung zur dauernden Verwendung von Automobilen in der Stadt entschließen wird.

**Erhöhung der Schnelligkeit der Eisenbahnzüge.** Nach der bereits im April im Eisenbahnministerium mit süddeutschen Vertretern beratenen Aenderung der Betriebsordnung soll vom 1. Januar n. J. die Schnelligkeitsgrenze für Schnellzüge

nach oben hin, die jetzt 100 Kilometer beträgt, im Fortfall kommen. Auf den Nebenbahnen soll sie statt 40 50 Kilometer betragen. An der Zustimmung des Bundesrats zu dieser Aenderung ist nicht zu zweifeln.

**Der russische Elektrotechniker Pilsudski**, der sich in der Anwendung der drahtlosen Telegraphie einen Namen gemacht hat, ist zurzeit im Andischerer Kreise mit Studien über den Einfluß der Elektrizität auf das Wachstum der Baumwollpflanze beschäftigt. Nach seinen Forschungen soll durch Elektrokultur das Wachstum der Pflanze und das Reifen der Kapseln sich um das Zwei- und Dreifache beschleunigen lassen. Bestätigen sich diese Angaben, so wird die Baumwollkultur im ganzen Süden Rußlands betrieben werden.

**Siemens-Schuckert-Werke.** Anlässlich der Vereinigung der Budapester Niederlassungen der Siemens- und Schuckert-Werke sind zwischen den Beamten der gewesenen Firma Siemens und der Leitung der hiesigen Schuckert-Werke Differenzen aufgetaucht, welche die ältesten und hervorragendsten Beamten der früheren Niederlassung der Firma Siemens & Halske — worunter auch Herr Béla Wiedenkeller — veranlaßt haben korporativ ihre Kündigung zu geben. Hoffentlich wird es gelingen die obschwebenden Differenzen zu begleichen und die betreffenden hervorragenden Fachmänner dem Verbands der reorganisierten Gesellschaft zu erhalten.

**Altona.** Der Antrag, die Preise für elektrischen Lichtstrom von 5 Pfg. für die Ampèrestunde unter Gewährung steigender Rabattsätze ermäßigen zu wollen, ist von der Kommission für die Altonaer Elektrizitätswerke dahin motiviert worden, daß es für die Gewerbetreibenden, namentlich die Ladenbesitzer Bedürfnis sei, sich billiger, als nach dem städtischen Tarife möglich, mit elektrischem Lichtstrom zu versorgen, und daß dieselben sich daher der ihnen durch Anlage von Blockstationen gebotenen Möglichkeit, billigeres Licht zu beziehen, bedienen würden, wenn der Konkurrenz solcher Blockstationen nicht durch Herabsetzung des Preises bis auf die beantragte Höhe vorgebeugt werde. Der entstehende Einnahmeausfall würde durch Mehrverbrauch bei billigerem Preise alsbald wieder ausgeglichen werden. Es ist nun festgestellt, daß die beantragte Preiserabsetzung einen Einnahmeausfall von rund 100,000 Mk. nach der Stromabgabe des Jahres 1903/04 ergeben würde.

**Curtis-Turbine.** Im Jahresbericht der American General Electric Company wird gesagt, daß das vergangene Jahr sich durch die erfolgreiche Einführung der Curtis-Dampfturbine ausgezeichnet habe. Die Gesellschaft hatte bereits vor Jahren ein Abkommen mit dem Erfinder getroffen, und dessen Arbeiten, sowie die der Ingenieure der Gesellschaft führten zur Herstellung einer Turbine, die speziell zum Betriebe von elektrischen Generatoren geeignet ist. Die Kombination von Turbine und Dynamo gehe unter dem Namen „Turbo-Generator“ und sei außerordentlich einfach, billig und leistungsfähig. Es sei bereits eine große Anzahl derartiger Anlagen in Größen von  $1\frac{1}{2}$  bis 7500 PS hergestellt worden. Im ganzen seien Turbinen von insgesamt 350,000 PS verkauft, wovon 35,000 bereits erfolgreich arbeiteten.

**Normalien für elektrische Anlagen auf Schiffen.** Die Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker nahm einen Beschluß an, zu dem die Anregung vor anderthalb Jahren in Gegenwart des Kaisers in einer Sitzung der Deutschen Schiffbautechnischen Gesellschaft gegeben wurde. Es handelte sich um den Vorschlag, den damals der Marinebaumeister Schulthes, jetzt Direktor bei den Siemens-Schuckertwerken, machte, für alle Schiffe die gleichartige elektrische Stromart und Spannung international einzuführen. Nachdem nun im Laufe längerer Verhandlungen eine Einigung mit den maßgebenden englischen Gesellschaften für Handelsschiffe erzielt wurde, konnte jetzt in Kassel als normale Stromart für Schiffe der Gleichstrom und die normale Spannung von 110 Volt festgelegt werden. Man darf hoffen, daß diese Maßnahme nicht nur von England, sondern auch von den andern Ländern angenommen wird. Durch diese Maßnahme ist ein bedeutender Schritt zur Förderung der Leistungsfähigkeit der Schifffahrt getan, da die Schiffswinden in allen größeren Häfen durch elektrische Kraft von Land aus besser und billiger betrieben werden können als bisher. Auch wird die Sicherheit der Seeschiffe gefördert, da bei Schiffbeschädigungen, wobei meist die Kesselräume unter Wasser gesetzt sind, die elektrische Kraft für Pumpen und Hilfsmaschinen von jedem hinzukommenden Dampfer entliehen werden kann. Bei Strandungen kann ein helfender Dampfer auch Licht hinübergeben, wodurch die Rettung von Menschen und Gütern bei Nacht ermöglicht wird.

**Ueber die neuen Niagara-Anlagen** berichtet Caxiers Magazine folgendes: Die Niagara-Falls-Co. besitzt zwei Stationen: die ältere, seit Langem im Betrieb befindliche mit 10 Generatoren von 5000 PS, und die neue, eben fertiggestellte mit 11 Generatoren und derselben Leistung. Die Generatoren der neueren Anlage sind Innenpolmaschinen, abgesehen hiervon aber ist die Ausrüstung beider Anlagen dieselbe. Eine andere Gesellschaft errichtet auf der kanadischen Seite der Fälle eine Zentral-Station von 110,000 PS. Das Wasser wird in einem kurzen Kanal gesammelt und den Turbinen zugeführt; der Abwasser-Kanal wird durch einen 500 m langen Tunnel gebildet. Die Primär-Motoren besitzen einen Energieinhalt von je 10,000 Pferdestärken, und sind von Escher-Wyss erbaute Zwillings-Francis-Turbinen; die Generatoren sind bei doppelt so starker Leistung nicht größer als die der älteren Anlage, so daß auch die Zentral-Station nicht größer ausfallen braucht. Die erste Anlage wird nur 5 Generatoren aufnehmen, von denen jeder für Dreiphasenstrom von 10,000 Volt Spannung und 25 Polwechseln gebaut ist. Die Betriebsspannung der Leitungen soll je nach der Entfernung der Abgabestationen bei 22,000, 40,000 und 60,000 Volts liegen; auch ist im Projekte auf die Möglichkeit einer Vereinigung aller drei Stationen im Bedarfsfalle Rücksicht genommen worden.

## Neue Bücher.

**Elektrische Spektre.** Praktisch analytische Studien über Magnetismus. Dargestellt nach Versuchen von Johannes Zacharias. Mit 79 Abbildungen. Verlag von Theod. Thomas in Leipzig. Preis brosch. 6 Mk.

Im vorliegenden Buch sucht der Verfasser einen Ueberblick über seine magnetischen Versuche zu geben, die er seit zwanzig Jahren angestellt hat. Auf diesen Versuchen baut er dann nach seiner Mitteilung eine neue Theorie des Magnetismus („Drucktheorie“) auf. In Wirklichkeit ist seine Theorie fertig und erklärt nach ihr die beobachteten Erscheinungen. Gleich hier möchte Rezensent bemerken, daß er es für dankenswert hält, wenn man Versuche anführt, nur müssen diese so mitgeteilt sein, daß es möglich ist, sie zu wiederholen, denn nur dadurch überzeugt das Experiment den Zweifler und nur dann „überzeugen die Tatsachen“ (S. 159). Man vergleiche hierzu z. B. das über Kugelmagnete Gesagte, wo man die Feststellung nicht ersehen kann, daß die Feilspahnkurven (räumlich) geradeso wie Figur 65 oder 66, angeordnet sind. Ebenso die „astatischen Magnete aus einem Stück“ (S. 115), wo die Art der Magnetisierung nicht angegeben ist.

Nach einer geschichtlichen Einleitung werden „physikalische Grundsätze“ aufgeführt, die so gefaßt sind, wie sie nachher verwendet werden sollen. Einzelne dieser Grundsätze sind übrigens stark hypothetisch und nicht ganz verständlich, z. B. 4, 8, 10. Im folgenden Kapitel wird in zwei Teilen historischen Bemerkungen, in denen besonders A. Andersohn genannt und verteidigt wird — von dem es aber ausdrücklich S. 7 heißt, daß er „noch keine klaren Vorstellungen“ gehabt hätte —, über die Einheit in der Natur gesprochen. Wieso hier, ebenso S. 15 und 83, die Röntgenschen Arbeiten, offenbar sind seine Unter-

suchungen über X-Strahlen gemeint, in Betracht kommen, ist Rezensent unverständlich. In den Annalen der Physik sind, wie zitiert, allerdings viele magnetischen Arbeiten erschienen und Verfasser hätte dort die meisten seiner Versuche in exakter Weise ausgeführt, auch mathematisch behandelt (S. 7) finden können und vielleicht erkannt, warum z. Zt. für viele kein Bedürfnis vorliegt, eine „kinetische Theorie“ des Magnetismus, der „das Fundament fehlt“, „die bislang keine mathematische Bearbeitung zuläßt“ etc. (S. 7) zu besitzen. Für den Physiker ist es eben schwer (S. 8), von seinen mathematisch und experimentell befriedigenden Lehren „abzusehen“ und sich aufs Geratewohl einer neuen Anschauung zu überlassen.

Daß in der Tat die der neuen Theorie zugrunde liegenden Andersohnschen Anschauungen unklar sind, ersieht der Leser S. 11 f. Aber auch die vom Verfasser zugefügten weiteren Ausführungen entbehren jeder Begründung und sind teilweise ganz unverständlich, teilweise nur ein Streit um Worte und Ausdrücke (S. 12 ff.). Warum soll denn z. B. ein galvanisches Element eine Saugpumpe sein? Magnetismus ist nach Verfasser Druckdifferenz im Aether. S. 14 wird dann die Dynamomaschine erklärt und es heißt: „durch den remanenten Magnetismus an den Polen erzeugte Druckdifferenz.“ Also Druckdifferenz wird hier erst durch Magnetismus erzeugt und nachher ist der sogenannte Magnetismus die Folge von Druckdifferenzen! Es soll unrichtig sein, von magnetischer „Anziehung“ zu reden, alles ist nach Verfasser magnetischer Druck. S. 17 wird als unlogisch infolge veralteter Anschauungen erklärt, zwischen „Zug und Druck zu unterscheiden.“

Die Kaufmannschen Ausführungen über Elektronen scheinen vom Verfasser zum Teil mißverstanden zu sein (S. 19 und 83 Anmerk.) Bei den Ausführungen über Magnetismus wäre es interessant, die Ursache des „Aetherdrucks“ kennen zu lernen. Die des Luftdrucks ist bekannt und jenes wäre zur Durchführung der Analogie wünschenswert. Vom Studium der Erdströme erhofft Rezensent mehr, als der Verfasser (S. 22 ff.) S. 25 wird von der Gravitation eine konzentrische Aetherschicht um die Erde festgehalten, deshalb können elektrische Schwingungen nicht von der Erde etwa auf den Mars gelangen. Nach „der Einheit in der Natur“, ist das Licht identisch mit den elektrischen Schwingungen, z. B. S. 83, wie kommen dann dessen Strahlen von der Sonne, vom Mars etc. zur Erde? Uebrigens scheint vom Verfasser die hier benutzte Schwerkraft stark angezweifelt zu sein (S. 4, 15 u. a.). Dem ersten Satz auf S. 27 wird auf derselben Seite, 29 Zeilen später das Gegenteil gegenüber gestellt. Philosophische Spekulationen nehmen allerdings und zwar wohl mit ziemlicher Berechtigung eine „einzige Kraft“ an, die in verschiedenen Erscheinungsformen unserer Beobachtung zugänglich ist. Aber als Grundsatz mit Beweiskraft darf dies nicht hingestellt werden (S. 29, ebenso a. a. O.)

Es ist richtig, S. 29, nur Gründe gelten in der Wissenschaft, dies gilt aber auch für die „Drucktheorie des Aethers.“ Und bei so zweifelhaften Fragen sollte auch Verfasser noch keine „Entscheidung“ treffen, sondern mit dem Physiker „prüfen und suchen“ (cf. S. 22 unten).

S. 157 ist der Fortschritt durch das „starre Festhalten“ an den Anschauungen von Faraday und Maxwell „gehemmt“ worden. S. 83 u. 84 wird Lebeder mit seinen Untersuchungen über den Lichtdruck beifällig erwähnt, ebenso S. 119. Und Lebeder hat seine Untersuchungen begonnen in Konsequenz der Maxwell'schen Gleichungen und an ihrer Hand führt er sie fort.

Es sind übrigens nicht nur Widersprüche und Unklarheiten, sondern auch direkte Unrichtigkeiten im Buche vorhanden, so z. B. S. 83 die Angaben über Schwingungszahlen. Die polemischen Bemerkungen S. 156 u. a. a. O., gehören nicht in ein Buch.

**Die für die Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Grössen in systematischer Darstellung**, sowie die algebraische Bezeichnung der Grössen, physikalische Maßsysteme und Nomenklatur der Grössen und Maßeinheiten. Von Olof Linders. Mit 43 Textfiguren. Verlag von Jäh und Schunke in Leipzig. Preis geb. 10 Mk.

Das vorliegende wohl ausgestattete Buch bietet zum ersten ein bequemes und brauchbares Nachschlagebuch, insofern es nicht bloß Formeln und Definitionen, sondern auch die Ableitung der Formeln in kürzerer, übersichtlicher und dennoch meist völlig genügender Weise bietet. Bei manchen Definitionen und Herleitungen vermißt der Physiker vielleicht eine schärfere Fassung. Auf der anderen Seite glaubt Rezensent das Buch mit gutem Gewissen zum Durcharbeiten sowohl für die Angehörigen und Studierenden der technischen Wissenschaften empfehlen zu können, die es gewiss nicht ohne Nutzen und Befriedigung studieren werden, wie auch den Physikern, die über die praktische Verwendung ihrer Wissenschaft manches lernen könnten.

Eine Besonderheit des Werkes ist die Wahl der Bezeichnung, wozu sogar das russische Alphabet herangezogen wurde. Auch die vorgeschlagene Nomenklatur wird wohl — bei aller darin enthaltener Systematik — manchen Gegner und wenige Anhänger finden. Zwar sind für den „Praktiker“ die bekannten Buchstaben des lateinischen, deutschen und griechischen Alphabets beibehalten, um ihm die Schwierigkeiten zu erleichtern; umsoweniger wird sich der Physiker mit dem ihm zuerteilten Bezeichnungen begnügen und wohl mit Recht! Denn während in Ingenieurkreisen die Einigungsversuche in der Wahl der Bezeichnungen gescheitert sind, haben die Physiker, besonders die Physikochemiker, sich bereits ziemlich verständigt (cf. z. B. Nernst, elektrochemische Maßeinheiten, Zeitschrift für Elektrochemie 9, p. 685—686 1903; C. Marie, Bericht, vorgelegt von der Kommission etc. etc. itidem p. 686—691. Diese Bezeichnungen finden sich schon in dem grundlegenden Werk über die Leitfähigkeit der Elektrolyte von Kohlrausch und Holborn, ebenso in dem neuesten Lehrbuch der Elektrochemie von Le Blanc) und fordern die Ingenieure, hauptsächlich der Elektrotechnik auf, sich derselben Bezeichnung zu bedienen. In dieser Sache werden also entweder die Techniker sich den Physikern anschließen oder auf eine einheitliche Bezeichnung verzichten müssen.

Dem Rezensenten ist es übrigens schwer geworden, durch die neuartigen, ungewohnten Formeln sich durchzufinden, obwohl er die russischen Buchstaben schon kannte. In der Tabelle I wäre es vielleicht eine Erleichterung für den Nichtkenner des Russischen, wenn die einander entsprechenden Buchstaben, besonders griechisch-russisch, der einzelnen Alphabete auf dieselbe Zeile gesetzt würden, natürlich nur soweit dies möglich ist.

**Lehrbuch der Elektrotechnik** für technische Mittelschulen und angehende Praktiker. Von Moritz Kroll, Professor an der deutschen Staatsgewerbeschule zu Pilsen. Mit 595 Abbildungen, 350 Seiten. Verlag von Franz Deuticke in Wien. Preis 6 Mk.

Elektrotechnische Lehrbücher sind nicht so leicht zu schreiben, wie das im allgemeinen angenommen wird. Der richtige Mittelweg zwischen zuviel Theorie und zu großer Popularität ist nicht leicht zu finden und daher wird der Zweck vieler derartiger Bücher häufig verfehlt, vielfach aber auch verkannt. So sind uns Bücher dieser Art bekannt, die in der Presse teilweise höchst abfällig kritisiert wurden, während sie in praxi außerordentlichen Anklang fanden und als Elementarbücher für die Einführung in die betreffende Materie Verwendung finden. Auch das vorliegende Buch kann nach diesen zwei Gesichtspunkten beurteilt werden. Ich glaube daß z. B. die einleitenden Kapitel noch nicht elementar genug gehalten sind, da immerhin schon eine den hier in Betracht kommenden Schülern nicht immer eigene Vorbildung zu der gewünschten raschen Erfassung des Gesagten gehört, ein Umstand der allerdings wegfällt, wenn das Buch nur

als Leitfaden für Lehrer und Schüler dienen soll, der Lehrer also nötigenfalls die erforderlichen näheren Erläuterungen hinzufügt. Intelligenter und mit der nötigen Vorbildung, wenigstens mit unserer Realschulbildung Ausgerüstete, werden den Inhalt des Buches allerdings leichter erfassen. Sonst kann das Buch in allen Teilen befriedigen, nur wäre es wünschenswert, wenn später die Abbildungen schärfer gesichtet und dabei die seichten Autotypien entfernt würden. Fl.

**Werkstatt-Betrieb und Organisation** mit besonderem Bezug auf Werkstatt-Buchführung. Von Dr. phil. Robert Grimshaw. Mit 355 Formularen und Diagrammen, meistens aus der Praxis berühmter amerikanischer Firmen. 289 Seiten. Preis 20 Mk. Verlag von Gebr. Jänecke, Hannover.

Die Werkstatt-Organisation hat unter dem Zwange der Konkurrenz in dem letzten Jahrzehnt eine Beachtung gefunden, die man früher kaum erwartet hätte und eine umfangreiche Litteratur war die Folge dieser bedeutungsvollen Bewegung. Leider ist das, was hierüber bisher geschrieben wurde, in den meisten Fällen nicht zu verallgemeinern und das dürfte auch hinsichtlich des in dem vorliegenden Buche Gesagten zutreffen. Zweifellos enthält es sehr viel Gutes, das den Werkstattleitern von Nutzen sein dürfte, aber die gestellte Aufgabe war doch zu groß, als daß sie sofort zufriedenstellend zu lösen gewesen wäre. Hierzu kommt eine vielfach ungewohnte Ausdrucksweise, die mitunter sogar fast unverständlich ist. Dies ließe sich allerdings leicht vermeiden, wenn die zweite Auflage sprachlich sorgfältig korrigiert würde. Nach einer Besprechung der Berechnung der Arbeitszeit und der Selbstkosten, der Akkordarbeit, des Prämiensystems, Anordnung von Gebäuden und Maschinen u. s. w., folgt eine eingehende Beschreibung des Arbeitsganges mit zahlreichen, in amerikanischen Fabriken verwendeten Arbeitszetteln und Formularen und den Schluß bilden Betrachtungen über eine Reihe hierher gehöriger Fragen, wie Werkmeisterkonferenzen, Erziehung von Lehrlingen und Arbeitern, Aufbewahren von Zeichnungen u. s. w. Jedoch wird auch hier das Gute durch die einzelnen Titel häufig verdeckt. „Einträglichkeitsberichte“, „Rentabilitätsberichtsformulare“, „Fortschrittsschein“, sind Stichwörter, die vom Lesen abschrecken. Wer sich jedoch dadurch nicht anfechten läßt und sich auch die Sprachschnitzer selbst korrigiert, der wird das Buch mit Vorteil benutzen. Schade, daß der unverhältnismäßig hohe Preis des Buches die größere Verbreitung erschweren dürfte. Fl.

**Die deutschen elektrischen Straßenbahnen, Klein- und Pferdebahnen**, sowie die elektrotechnischen Fabriken. Elektrizitätswerke samt Hilfsgeschäften. Ausgabe 1003/04. Siebente Auflage. 383 Seiten. Preis 6 Mk. Verlag für Börsen- und Finanzliteratur, Leipzig.

(Das Buch ist bereits in den interessierten Kreisen so bekannt, daß ein weiteres Eingehen darauf unnötig erscheint.)

**G. Schreibers neueste elektrische Zugsicherung.** Von L. Kohlfürst, Mit 12 Abbildungen. 32 Seiten. Heft 2 des VI. Bandes der „Sammlung elektrotechnischer Vorträge“. Preis 1,20 Mk. Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

**La théorie de Maxwell et les oscillations Hertiennes. La télégraphie sans fil.** Von H. Poincaré. 110 Seiten. Mit 9 Abbildungen. Verlag von C. Naud, Paris.

(Eine in 15 Kapitel geordnete Beschreibung der Entwicklung, des Standes und der Anwendung der Wellentelegraphie mit einseitiger Berücksichtigung des Marconisystems.)

**Graphische Statik.** Eine Sammlung von graphostatischen Konstruktionszeichnungen nebst erläuterndem Text. Bearbeitet von M. Hauptmann. 5 Doppelblätter. Preis 3,50 Mk. Verlag von Albin Stopp, Limbach i. S.

(Ermittlung der Spannungen und Querschnittsdimensionen von Fachwerkträgern, Kranen und Dachbindern ohne und mit Gelenken, die Bestimmung von Schwerpunkten, statischen und Trägheits-Momenten, die statische Berechnung der Balken auf zwei Stützen (Träger und Axen) mit einfachen bis zu den schwierigsten Belastungen, die Stabilitätsuntersuchung von Pfeilern und Stützmauern gegen Erd- und Wasserdruck nebst Ermittlung der auftretenden Pressungen.)

**Die Aichung der Gleich- und Wechselstrommesser für Schalttafeln.** Von T. Glatz. Mit 6 Abbildungen. 2. Auflage. 12 Seiten. Preis 50 Pfg.

**Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie.** Von Dr. Richard Heilbrun. Mit zahlreichen Abbildungen. 6. Lieferung. 48 Seiten. Verlag von Georg Siemens, Berlin.

**Hilfsbuch für den Deutsch-Russischen Handelsverkehr.** Herausgegeben vom Russischen Transport- und Speditionshaus M. Breslau & Co. Berlin NW. 7. Verlag Rußlandverkehr, Berlin NW. 7. 322 Seiten.

(Einleitung von Dr. Feitelberg über die wirtschaftlichen Beziehungen der beiden Länder, Handel zwischen ihnen, Tarife, Vorschriften, welche beim Besuche Rußlands und beim Export in Betracht kommen. Dr. von Veh, Rechtsanwalt, bespricht hierauf das russische Wechselrecht, Stempelsteuergesetz, Rechtskosten etc. dann folgt der deutsch-russische Handelsvertrag, Firmenverzeichnis etc.)

## Geschäftlicher Teil.

### Rundschau.

(Die Ausbeutung der Wasserkräfte des Oberrheins.)

Seit etwa einem Jahre arbeitet man in der Schweiz darauf hin, die Wasserkräfte des Landes zu verstaatlichen. Die rapide Ausdehnung der elektrischen Anlagen und die angemessene Verzinsung derselben haben im Volke den Wunsch reifen lassen, aus der Benutzung der Wasserkräfte im Interesse der Allgemeinheit Vorteil zu ziehen. Daß eine derartige Stimmung über kurz oder lang in jenem an großen und günstig gelegenen Wasserkräften reichen Lande platzgreifen wird, war zu erwarten, da in manchen Kantonen fast jede kleine Gemeinde hieran interessiert ist. Nun hat dieses Beispiel auch die oberbadischen Bewohner angesteckt und seit Monaten wird lebhaft in Volksversammlungen und im Landtage für die Verstaatlichung der Wasserkräfte des Oberrheins agitiert.

Die Agitation wurde durch einen Landwirt Klingele in Säckingen in Fluß gebracht, der auch eine Anzahl badischer Abgeordneter hierfür zu gewinnen wußte. Das Thema über das Klingele in allen Versammlungen sprach, lautete: „Wie verhindern wir die monopolistische Ausbeutung der Wasserkräfte am Oberrhein seitens ausländischer Spekulanten, und auf welche Weise kann die öffentliche Wohlfahrt aus diesen ungeheuren Schätzen den größtmöglichen Nutzen ziehen?“ Klingele behauptete darin, daß die badische Regierung in unverantwortlicher Weise bei den Konzessionserteilungen gehandelt hat, was besonders bei Verleihung der Konzession an die Kraftübertragungswerke Rheinfelden der Fall war.

Diesem Unternehmen soll die badische Regierung auf Kosten der Steuerzahler einfach 15,000 PS geschenkt haben, denn die nichtssagende Klausel des Vertrages, nach der die elektrische Kraft im Preise zu ermäßigen ist, wenn die Dividende 10% übersteigt, sei nicht ernst zu nehmen. Zu diesem Fehler will die Regierung gleich zwei neue hinzufügen, indem sie die Konzessionen für die beiden neugeplanten elektrischen Kraftwerke Laufenburg und Kaiseraugst-Wyhlen, von denen das erstere allein 50,000 PS elektrische Kraft liefern soll, unter ähnlichen Bedingungen zu erteilen im Begriffe steht. Der Wunsch Klingeles ging dahin, es solle überhaupt keine Konzession mehr erteilt werden, bis die badische Volksvertretung in der Sache Beschluß gefaßt habe und dem badischen Wassergesetz von 1898 nachgelebt werde, worin der Grundsatz ausgesprochen ist, daß die Wasserkräfte im Interesse der Volkswohlfahrt verwendet werden sollen. Gegen die Konzession für Augst-Wyhlen soll sofort Einspruch beim Bezirksamt Lörrach erhoben werden. — Schließlich wurde im Landtage eine Interpellation eingebracht, um eine öffentliche Aussprache herbeizuführen und worin die Regierung ersucht wurde, über die Frage der Vergebung weiterer Wasserkräfte des Rheins an private Unternehmungen und die Art der daran geknüpften Bedingungen Auskunft zu erteilen. In der Begründung der Interpellation wurde der Wunsch geäußert, daß die Regierung vor der Erteilung neuer Konzessionen eingehende Erhebungen darüber anstellen soll, wie die Angelegenheit in einer für das Staatsganze ersprießlichen Weise zu regeln sei. Besonders bemerkenswert war die weitere Anregung, der Frage des elektrischen Bahnbetriebes unter Errichtung eines eigenen staatlichen Kraftwerkes volle Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Erklärungen der Regierungsvertreter ließen keinen Zweifel darüber, daß die maßlosen Angriffe der Regierung und der Unternehmer jeder Begründung entbehren. Allerdings konnte der Regierungsvertreter aus leicht begreiflichen Gründen die Agitation gegen den privaten Ausbau und die Verwertung der Wasserkräfte nicht in der von ihm wahrscheinlich gewünschten Schärfe abweisen, jedoch bewies seine Ausführungen auch in der vorgebrachten, vorsichtigen Form eine unzweideutige Stellungnahme der Regierung gegen die Verstaatlichung der Wasserkräfte. Der Staat verlange eine sichere Gewähr dafür, daß die zur Benutzung überlassenen Wasserkräfte von den Unternehmern allen im wirtschaftlichen Bereich der Anlage gelegenen Gemeinden und einzelnen, welche als Nachfrager auftreten, zur Verfügung gestellt werden. Die Konzession erteilt die Regierung auf die Dauer von 60 bis 90 Jahren mit der Maßgabe, daß nach Ablauf dieser Zeit die auf Baden entfallenden Teile der Anlagen unentgeltlich in den Besitz des Fiskus übergehen. Jede Aenderung der Preise für die von den Unternehmern an Gemeinden oder Private abgegebene elektrische Kraft, Licht u. s. w. unterliegt der Anzeigepflicht; die Regierung kann eine Herabsetzung der Preise verlangen, wenn die Beteiligten durch die Höhe der Preise unbillig belastet werden und eine Herabsetzung der Preise nach Lage der Verhältnisse möglich erscheint. Schließlich wies der Minister noch darauf hin, daß bei der Konzessionierung von Anlagen künftighin die Entrichtung eines periodischen Entgelts für die Ueberlassung der Wasserkräfte etwa unter Zugrundelegung des Wertes der Bruttoperferdekraft (3—7 Mk. im Jahr für die Pferdekraft) in Aussicht genommen sei. Bezüglich einer event. Benutzung der Wasserkräfte für die Einführung des elektrischen Betriebes der Staatsbahnen äußerte sich Generaldirektor Roth, daß die Hauptstrecke der badischen Staatseisenbahn allerdings von Konstanz bis Basel am Rhein entlang führt und von dort bis Mannheim nicht allzuweit vom Rhein entfernt. Die Regierung ist jedoch der Ueberzeugung, daß in absehbarer Zeit ein elektrischer Betrieb der Eisenbahn nicht eingeführt werden könne. Der Staat habe mithin vorerst keine Ursache, ein Kraftübertragungswerk zu errichten. Ferner wurde darauf hingewiesen, daß Gemeinden oder Verbände von Gemeinden sich nicht bereit erklärt hätten, ein solches Werk anzulegen. Wenn man daher die Wassermengen nicht wie bisher unbenutzt den Rhein hinunterfließen lassen wolle, so bleibe nichts übrig, als die Anlegung der Werke privaten Unternehmungen zu überlassen.

Diese Besprechung der Angelegenheit war in mehr als einer Beziehung lehrreich. Sie zeigte zunächst wie kurzsichtige Interessen mitunter für das Allgemeinwohl ins Feld geführt werden, denn anstatt den Männern, welche das Wagnis unternahmen, ihre Kapitalien in vorher noch garnicht gesicherte Unternehmungen zu stecken und einer industriearmen, sich nur eines sehr mäßigen Wohlstandes erfreuenden Gegend einen neuen Aufschwung zu verleihen dankbar zu sein, legt man deren natürliches Bestreben, ihr Kapital mäßig verzinsen zu lassen als Monopolisierung der Wasserkräfte aus und wirft der Regierung vor, diesen Männern hierbei gewissermaßen Vorschub geleistet zu haben. Ferner ist nicht zu verkennen, daß die Verstaatlichung der Wasserkräfte mit der Antwort der badischen Regierung keinesweg ein für alle Mal ad acta gelegt ist. Vielmehr ist anzunehmen, daß die Agitation in der eingangs erwähnten Weise bald wieder aufleben wird und daher wäre es wünschenswert, wenn das Privatkapital sich beizeiten darnach richtete. Mit einer Verstaatlichung der Wasserkräfte dürfte der private Unternehmungsgeist zum großen Teil lahm gelegt werden und der elektrischen Industrie würde ein überaus großer Schaden erwachsen, denn für sie bietet der Oberrhein noch sehr bedeutsame Aufgaben, die der Lösung harren.

In anderen Ländern, die an Wasserkräften überreich sind, z. B. in Schweden, Norwegen u. s. w. kommt man den Unternehmern auf die denkbar günstigste Art entgegen und es ist zu erwarten, daß auch bei uns, wo gute, größere Wasserkräfte rar sind, dem Unternehmungsgeiste Tür und Tor offen bleibt, um die wenigen Wasserkräfte der elektrischen Industrie in bester Weise nutzbar machen zu können. Hiermit wird dem Allgemeinwohl der zweckmäßigste Dienst geleistet, wenn das auch manche „Interessenten“ nicht zu begreifen vermögen.

Liebetanz.

### Uebelstände in der Einklagung von Forderungen im Auslande.

Zu den Handelsvertragsverhandlungen schreibt die Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen: Es wäre dringend erwünscht, daß bei den jetzigen Verhandlungen auch folgender Uebelstand zur Sprache gebracht wird, den die deutsche Geschäftswelt allgemein als einen sehr schweren und dringend der Abhilfe bedürftigen empfindet.

Es ist bekannt, daß bei dem größten Teil der außerdeutschen Staaten das Prozeßverfahren oft ein verhältnismäßig recht schwieriges ist und daß vor allem die Rechtsauffassung hinsichtlich der Prozeßkosten-Verteilung und -Erstattung meist in einem zur deutschen Rechtspflege und unserm Rechtsempfinden direkten Widerspruch steht. Während bei uns die unterliegende Partei die gerichtlichen und notwendigen außergerichtlichen Kosten des Rechtsstreites auf alle Fälle zu tragen bezw. zu erstatten hat, sind im Auslande oft ganz gegenteilige Rechtsbegriffe in Geltung. So fallen z. B. in Ungarn die im Prozeßverfahren erwachsenden ziemlich hohen außergerichtlichen Kosten dem Auftraggeber auf alle Fälle selbst zur Last. — In der Schweiz hat der Gegner auch im Falle des vollständigen Obsiegens des Klägers nur eine sogenannte Prozeßschädigung

zu leisten, die in ihrer Höhe meist weit unter dem dem Kläger wirklich erwachsenden Kostenbetrage liegt. Auch diese geringe Entschädigung fällt aber vollständig weg, wenn nicht in vollem Umfang nach der vom Kläger geltend gemachten Klageforderung erkannt wird. — Die österreichischen Gerichte stellen die unumgänglich notwendigen Korrespondenzkosten dem unterliegenden Beklagten gleichfalls nicht in Rechnung, sodaß sie der klagende Ausländer in ihrer nicht unbedeutenden Höhe stets zu tragen hat. — Wenn die russischen Gesetze auch vorschreiben, daß der unterliegende Gegner das je nach Höhe des Streitobjektes und nach den durchlaufenden Instanzen mindestens ca. 10% der Klagsumme betragende Rechtsanwalts-Honorar zu erstatten hat, so ist die Rechtsanwalts-Gebühr im Durchschnitt um mindestens die Hälfte geringer, als das Honorar des Rechtsanwalts in Wirklichkeit ausmacht. Daß in Rußland die Rechtsverfolgung überhaupt eine äußerst schwierige ist, bedarf keiner besonderen Erwähnung. — In den Vereinigten Staaten von Amerika findet eine Erstattung der Anwaltskosten überhaupt nicht statt, wozu noch tritt, daß dieselben entsprechend den dort herrschenden teuren Lebensverhältnissen meist verhältnismäßig viel höher als in Deutschland sind. — Auch in den übrigen Staaten liegen die Verhältnisse nicht günstiger. Vor allem sind auch die Schuldbeitreibungen in Frankreich für den deutschen Kaufmann mit großen Schwierigkeiten und Unkosten verbunden. Es wäre zu erwägen, ob es sich nicht empfiehlt, in Rechtsstreitigkeiten vor deutschen Gerichten eine Kostenerstattung an den obsiegenden Ausländer nur dann eintreten zu lassen, wenn der Staat, welchem der betreffende Ausländer angehört, eine Kostenerstattungspflicht im gleichen Umfange, wie die Deutsche Zivilprozeß-Ordnung, anerkennt.

### Wirtschaftliche Nachrichten.

**Die Ausfuhr im Maschinengewerbe.** Die Aufnahmefähigkeit der ausländischen Absatzgebiete hat sich seit Beginn dieses Jahres in ganz beträchtlicher Weise gehoben. Dampfmotoren, Maschinen zu landwirtschaftlichen und industriellen Zwecken werden in einer Menge ausgeführt, die beinahe schon dem Stand in den besten Jahren der Aufschwungszeit gleichkommt. Während z. B. in den ersten fünf Monaten des Jahres 1900 an Dampfmaschinen 91 239 dz ausgeführt wurden, waren es in diesem Jahre 106 333 dz (im Jahre 1903 waren es nur 89 374 dz). Ganz besonders stark gehoben hat sich die Ausfuhr von Dampfmaschinen nach Großbritannien. Sie stieg von 3423 dz im Jahre 1900 auf 16 294 dz im Jahre 1902 und auf 41 245 dz in den ersten vier Monaten des laufenden Jahres. In ähnlichem Maße ist die Gesamtausfuhr von landwirtschaftlichen Maschinen gewachsen. Der beste Abnehmer ist hier Rußland, dessen Einfuhr trotz des Krieges nicht nur nicht abnahm, sondern sich gegen das Vorjahr noch steigerte. Rund die Hälfte der gesamten Ausfuhr ging in diesem Jahre bis jetzt nach Rußland. Günstig entwickelte sich ferner die Ausfuhr von Maschinen zu industriellen Zwecken. Auch hier ist in vielen Gattungen die Ausfuhr während dieses Jahres größer als 1900. Die Ausfuhr von Werkzeugmaschinen hat sich seit 1900 mehr als verdoppelt. Sie betrug damals während der ersten fünf Monate 37 891 dz, ging dann im Jahre 1901 etwas zurück, stieg aber von 1902 ab von Jahr zu Jahr und erreichte in den Monaten Januar bis Mai 1904 die Höhe von 95 811 dz. Die Ausfuhr von Hebe- und Hebemaschinen hat sich seit 1900 verdreifacht. Sie stieg von 14 055 dz auf 42 349 im Jahre 1904. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß in der zuletzt genannten Summe eine einmalige besonders große Sendung von 15 759 dz nach Kiautschou enthalten ist. Die Gesamtausfuhr der Maschinen-Industrie hat freilich den Stand von 1900 noch immer nicht erreicht. Es bleibt z. B. die Ausfuhr von Baumwollspinn- und Webereimaschinen noch ziemlich hinter 1900 zurück. Jedenfalls aber sind gegen das Vorjahr in fast sämtlichen Maschinengattungen Steigerungen der Ausfuhrziffern zu verzeichnen. Die Gestaltung der Ausfuhr der Menge nach läßt daher in diesem Jahre im Vergleich zu 1903 nichts zu wünschen übrig. Zu einer andern Beurteilung kommt man freilich bei Berücksichtigung der Preisfrage. Bei dem ziemlich starken Wettbewerb müssen Preise bewilligt werden, die wenig gewinnbringend, wenn auch nicht niedriger sind als die Preise der letzten drei Jahre.

**Absatzgelegenheit für elektrische Apparate, Brunnenbohrmaschinen, Pumpen und Waschmaschinen nach Bombay.** Nach einer Mitteilung des „Ironmonger“ in London wird in nächster Zeit in Bombay eine starke Nachfrage nach Ventilatoren und anderen elektrischen Apparaten entstehen. Auf dem dortigen Markt sind gegenwärtig keine Vorräte an solchen Waren vorhanden. Wenn erst das städtische Elektrizitätswerk in Bombay im Betriebe sein wird, dürften Apparate aller Art daselbst guten Absatz finden. Arabien kauft namentlich Brunnenbohrmaschinen und Pumpen in Bombay ein; diese Maschinen müssen jedoch von einfacher Konstruktion, leicht und derart zu beschaffen sein, daß sie auf Kameelen transportiert werden können. Wasch- und Bleichmaschinen sind in Indien zur Zeit beinahe unbekannt. Für derartige Maschinen dürfte das Land mit seinen 300 Millionen Einwohnern ein gutes Absatzgebiet sein. Ein Haus in Bombay hat kürzlich eine größere Anzahl Rollen (Mangeln) und andere Waschhausbedarfsartikel bestellt.

**Ausstellung für Bergbau u. s. w. in Barcelona.** Der Sekretär der in Barcelona in Vorbereitung befindlichen Ausstellung für Bergbau und hydraulische Werke teilt mit, daß die Verhandlungen mit in Frage kommenden Eisenbahnverwaltungen und der Regierung, betreffend ermäßigte Transportkosten und zollfreie Zulassung der Ausstellungsgegenstände, vor ihrem Abschlusse ständen und ein günstiges Ergebnis versprächen. Sollte sich dies bewahrheiten, so würde das für deutsche Interessenten die Beschickung der Ausstellung, welche namentlich für die deutsche Maschinenindustrie nicht ohne Bedeutung sein dürfte, erheblich erleichtern. Das Ausstellungskomitee hofft, daß die deutsche Industrie auf der Ausstellung stark vertreten sei.

**Markenschutz in Bulgarien.** Mit dem 27. April d. Js. ist in Bulgarien ein neues Markenschutzgesetz vom 14./27. Januar ds. Js. in Kraft getreten. Der Präsident des Kaiserlichen Patentamts macht darauf aufmerksam, daß die Inhaber von Marken, die bereits auf Grund der früheren Bestimmungen eingetragen worden sind, Gefahr laufen, ihre Schutzrechte in Gemäßheit der Artikel 54 und 55 des neuen Gesetzes zu verlieren, wenn sie nicht innerhalb der Frist von sechs Monaten, also bis zum 27. Oktober ds. Js., die Eintragung der Marken auf Grund der Bestimmungen des neuen Gesetzes beantragen.

**Umfangreiche Arbeiterentlassungen in Amerika.** Von den Baldwin-Lokomotivwerken in Philadelphia werden in einigen Tagen 4000 Arbeiter entlassen, nachdem schon 6000 entlassen worden sind. Es wird dies auf den Geschäftsrückgang zurückgeführt, da die Eisenbahngesellschaften keine Lokomotiven bestellen.

**Zölle. Zoll auf dynamo-elektrische Maschinen in Frankreich.** Der französischen Deputiertenkammer ist am 17. Mai d. Js. ein Gesetzentwurf vorgelegt worden, wonach in Abänderung der Nr. 524 des Zolltarifs für dynamo-elektrische Maschinen im Gewicht von weniger als 10 kg ein Zoll von 100 Franken im Minimaltarif und von 130 Franken im Generaltarif für je 100 kg Reingewicht eingeführt werden soll. Nach der genannten Tarifnummer werden gegenwärtig nur Dynamomaschinen im Gewicht von 10 kg und darüber verzollt, während solche Maschinen von geringerem Gewicht nach Nr. 634 des Tarifs, zollfrei eingelassen werden. Die geplante Einführung eines Zolles für dergleichen Maschinen geringeren Gewichts wird damit begründet, daß diese infolge des Fortschritts der Technik angehört hätten, lediglich zu wissenschaftlichen Zwecken zu dienen, daß sie zur Zeit vielmehr in großem Maßstabe zu häuslichen und gewerblichen Zwecken Verwendung fänden, z. B. zum Antrieb von Zimmer-

lüftungsapparaten, Nähmaschinen, Uhrmacherdrehbänken, anderen kleinen Maschinen u. s. w. Die Deputiertenkammer hat den Entwurf zunächst an ihre Zollkommission verwiesen. — **Vereinigte Staaten von Amerika.** (Zolltarifentscheidungen.) Ständer für elektrische Glühlampen aus geschliffenem Glas mit innerer Versilberung, sind nach § 100 des Tarifs mit 60 v. H. des Werts zu verzollen. — **Neuseeland.** (Zolltarifentscheidungen.) Unterm 6. April d. Js. (Commissioners Order Nr. 738), sind folgende Tarifentscheidungen ergangen: Kupferdraht, geseilt, als elektrisches Zubehör vom Wert 10 v. H.; Newells magnetische Bremsen, als elektrische Maschinen und Apparate vom Wert 10 v. H.; Megaphone (Hörrohre), als Galanteriewaren vom Wert 20 v. H.; Personenwagen für elektrische Aufzüge, als Metallwaren nicht anderweit genannt vom Wert 20 v. H.

### Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen.

#### Staats- und Kommunalbauten.

**Courl** in Westf. Der seit Jahren geplante Bahnhofsumbau soll nunmehr bald zur Ausführung kommen. Die Erd-, Böschungs- und Wegebefestigungsarbeiten sind bereits zur Ausschreibung gekommen.

**Rixdorf.** Kaufmann-Silberberg-Berlin beabsichtigt auf dem Grundstück Berlinerstraße 32 und Erlangerstraße 5 eine Markthalle zu erbauen und einzurichten, den Betrieb derselben jedoch der Stadt zu überlassen.

**Godsberg a. Rh.** Eine Besichtigung von höherer Stelle aus soll die Notwendigkeit eines völligen Neubaus des hiesigen Bahnhofes ergeben haben.

**Charlottenburg.** Die Erweiterung des Bahnhofes Jungfernheide wird nach Angabe der Eisenbahndirektion rund 350,000 Mk. Kosten verursachen.

**Reinerz.** Die hiesige Eisenbahnbauabteilung wird noch in diesem Jahre mit den Hochbauten auf dem neuen Bahnhof Cudowa (Bez. Breslau)-Sakisch beginnen. Außer dem Empfangsgebäude soll noch ein Lokomotivschuppen zur Ausführung kommen.

**Kiel.** Die Stadtkollegien bewilligten 360,000 Mk. zum Ansbau des Wasserwerkes Schulensee.

**Brockau i. Schles.** Die Eisenbahnverwaltung beabsichtigt, eine Erweiterung des Bahnhofes in nordwestlicher Richtung vorzunehmen. Zu den Aufschüttungen sind über 50,000 Kubikmeter Erdmassen erforderlich.

**Landeshut i. Schles.** Die Grundsteinlegung zum neuen Rathaus hat am 24. v. M. stattgefunden.

**Neiße (Schlesien).** Bis zum Jahre 1909 sollen die Gleiwitzer Kasernen soweit ausgebaut sein, daß sie auch für die Plesser Schwadron Raum bieten und das ganze Regiment hier vereinigt wird.

**Berlin.** Die Verkehrsdeputation beschloß den Bau von Speicher- und Hafenanlagen am Stralauer Anger.

**Flensburg.** Die St. Marien-Gemeinde hieselbst plant den Bau einer zweiten Kirche.

**Zöbzig Pr.-Sa.** Die Stadt plant den Bau eines neuen Postgebäudes.

**Mettmann (Rhd.)** In der Stadtverordnetenversammlung wurde der Bau des Rathauses mit einem Kostenaufwand von 10,000 bis 11,000 Mk. beschlossen.

**Leipzig.** Das Projekt eines großen Volksbades wird demnächst die Stadtverordneten beschäftigen. Die Kosten sind auf ca. 2,225,000 Mk. geschätzt.

**Breslau.** Im August d. J. soll mit dem Bau des Hauptgebäudes der hiesigen Universitätsirrenklinik an der Auenstraße begonnen werden.

**Alsfeld (Hessen).** Mit dem Bau eines Schlachthauses wird die hiesige Gemeinde dieser Tage beginnen.

**Neudamm (Kr. Königsberg-Nm.).** Der hiesige Magistrat wurde ermächtigt, Ausschreibungen zum Ankauf eines Bauplatzes für ein Schlachthaus ergehen zu lassen.

**Aus dem Kreise Dieburg.** Das Bahnhofsgebäude zu Babenhausen in Hessen soll durch einen Umbau vergrößert werden.

**Kiel.** Die Stadtverordneten bewilligten 713,000 Mk. für den Neubau der Gewerbeschule.

**Bromberg.** Mit dem Bau des katholischen Lehrerseminars hieselbst soll noch in diesem Jahre begonnen werden. Die Kosten sind auf anderthalb Millionen Mark veranschlagt worden.

**Altona.** Hier soll ein Eisenbahnmuseum von der Stadt errichtet werden.

**Radolfzell i. Baden.** Die hiesige Stadtgemeinde beschloß den Bau eines neuen Krankenhauses. Die Kosten sind auf 312,000 Mk. veranschlagt.

**Worms.** Für den Neubau des Gymnasiums hieselbst sind heute weitere Arbeitsvergebungen ausgeschrieben worden.

**Oberhausen i. Rheinl.** Die Stadtverordneten bewilligten für die Erweiterung des Realgymnasiums und der höheren Mädchenschule die Kosten in Höhe von rund 220,000 Mk.

**Meiderich i. Rheinl.** Die Stadtverordneten-Versammlung genehmigte den Ankauf eines ca. 15 Morgen großen Geländes zur Anlage eines städtischen Schlachthofes.

**Husum.** Die städtischen Kollegien verhandelten über das hier zu errichtende Justizgebäude.

#### Fabriken und gewerbliche Anlagen.

**Wittenberg (Bez. Halle).** Die früher Oest'sche Chamottefabrik (F. S. Oest Witwe & Co. in Berlin N., Schönhauser Allee 127/29) wird nach hier verlegt werden. Die Inhaber der Firma, Ingenieur August Joly und Chemiker Diensbach-Kraft haben bereits ein großes Grundstück erworben, auf dem der Bau der Fabrik beschleunigt werden soll.

**Freiberg (Sachsen).** Die Dresdener Dynamitfabrik beabsichtigt in Hilbersdorf eine Schwefelsäure-Konzentrationsanlage (System Käßler) anzulegen.

**Münster i. Westf.** Die Bauunternehmer L. Brinkmann und F. Rütters hieselbst haben einen großen Grundstückskomplex angekauft, um größere Fabrik-Anlagen auszuführen.

**Dümpten i. Rheinland.** Die Zeche Roland legt einen großen Zechenbahnhof für den Rangierverkehr an.

**Hamburg.** Franz Sander, Mineral-Oel-Import, St. Pauli, Hafenstraße 85, wird durch das Baugeschäft Fr. Holst, Kupferdamm 3, in Steinwärder, Ellerholzdamm, eine neue Fabrik erbauen lassen.

**Hamburg.** G. Naefcke, Malzfabrik, Hafenstraße 39, wird seine Mälzerei in Altona, Gr. Elbstraße, umbauen lassen.

**Pirna a. Elbe.** Die Firma Horsch & Co. plant den Bau einer neuen großen Cellulosefabrik am hiesigen Orte.

**Brüderich bei Wesel.** Wiederholt vorgenommene Bohrungen haben ergeben, daß unser Boden in geringer Tiefe mächtige Salzlager enthält. Die Deutschen Solvay-Werke A.-G. in Bernburg (Anh.) wollen eine große gewerb-

liche Anlage zur Gewinnung der reichen Bodenschätze ausführen. Diese Gesellschaft plant auch einen Rheinhafen auf eigene Kosten anzulegen.

**Brandenburg a. H.** Die Corona-Fahrradwerke und Metallindustrie, A.-G. hier, plant eine Vergrößerung ihrer Fabrikanlagen.

**Bochum.** Die Gewerkschaft Lothringen plant, wie Kommerzienrat Grimberg hieselbst erklärt, noch größere Neuanlagen.

**Gleiwitz.** Die Huldshinskischen Hüttenwerke A.-G. beabsichtigen ihr Werk hier zu vergrößern.

**Düsseldorf.** Die Firma Ernst Schieß hier, Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei, beabsichtigt, eine Erweiterung des Gießereigebäudes vorzunehmen.

**Breslau.** Die Eisengießerei und Maschinenfabrik J. Kemna Gräbschen hat am Eisenbahntunnel dortselbst Terrain erworben, um ihr Fabriketablisement von Höfchenstraße 36/40 dorthin zu verlegen.

**Glücksbrunn.** Die Anlage einer Aufbereitung für Kobalt und eine Kobaltoxydfabrik in Gumpelstadt bei Salzungen (S.-M.) ist von der Eisfelder Kupfer-Gesellschaft in Aussicht genommen.

**Penzig O.-L.** Die Firma Mehlhofe, Keppler & Co. beabsichtigt, auf ihrem Grundstück hieselbst eine Eisengießerei zu errichten.

**Flensburg.** Die Errichtung einer großen Metallwarenfabrik bei der Kupfermühle wird beabsichtigt. Ein größeres Landareal soll bereit für 200,000 Mk. angekauft sein, das Aktienkapital beträgt 2 Millionen Mark. Das Konsortium soll aus dem westfälischen Industriellen Sellwa und einer hiesigen Bank bestehen.

**Essen a. Ruhr.** Der Essener Bergwerksverein König Wilhelm läßt zwei neue Schächte abteufen und projektiert bei der Kanalisierung der Lippe die Anlage eines Kohlenhafens.

**Hamburg.** Wilhelm Schnorr, Dampfsägerei, Holstenwiete 9, Altona, wird dortselbst eine Fabrik erbauen lassen.

**Hamburg.** P. Markus & Frank, Holzbearbeitungs-, Parkett- und Möbel-Fabrik, Donnerstraße 4-10, Altona, werden ihre durch Feuer zerstörte Fabrik neu aufbauen lassen.

**Kreuznach.** In Rheinböllen im Rheinland brannte die Dampfmühle vollständig nieder.

**Breslau.** Der Betrieb der großen Zuckerfabrik in Klettendorf soll in nächster bedeutend erweitert werden.

**Düsseldorf.** Die A.-G. Balcke Telling & Cie. in Benrath beabsichtigt eine Betriebserweiterung durch Anlage eines Röhrenwalzwerkes zur Herstellung nahtloser Röhren, sowie durch Errichtung einer Gasrohrschweißanlage und einer elektrischen Kraftzentrale.

**Meiderich i. Rheinl.** Die Aktiengesellschaft „Phönix“ hat große Länderankäufe in der Gegend der geplanten Parkanlagen gekauft, um dortselbst einen neuen Schacht für ihre Zeche „Westende“ anzulegen.

**Hilden i. Rheinl.** Der Bezirks-Ausschuß hat der Firma G. Gerwin die Konzession zur Errichtung einer Verzinkerei-Anlage erteilt.

#### Verschiedene Privatbauten.

**Stuttgart.** Für unsere Stadt wird ein Schauspielhaus in größerer oder geringerer Entfernung vom Opernhaus und in kleinerem Maßstabe geplant.

**Düsseldorf.** Der Vorsitzende des Zentralgewerbeverein für Rheinland-Westfalen, Geheimrat H. Lueg teilte mit, daß dem Verein 120,000 Mk. zur Deckung der Kosten für den Anbau an das Museum überwiesen sind. Die Gesamtkosten betragen 450,000 Mk.

**Karlsruhe.** Der Großherzog hat dem Grafen Friedrich Douglas die Errichtung eines Stammgutes Heilsparg in den Gemarkungen Gottmadingen, Heilsparg, Hilzingen, Randegg und Murbach genehmigt.

**Augsburg.** Bierbrauereibesitzer Georg Stötter hier erwarb ein größeres Anwesen, um ein Restaurant großen Stils erbauen zu lassen.

**Rixdorf-Berlin.** Der hiesige Beamten-Wohnungsverein wird an der Kaiser Friedrichstraße ein einheitliches Riesengebäude errichten, das nicht weniger als 200 Wohnungen enthalten soll.

**Hannover.** Die Papierfirma Wilh. Biermann hier hat einen größeren Komplex erworben, auf dem ein modernes Geschäftshaus mit Wohnhaus entstehen soll.

**Berlin.** Seitens der Hamburg-Amerika-Linie werden augenblicklich bedeutende Erweiterungen ausgeführt; es handelt sich um Errichtung von Werkstätten- und Proviantamtsgebäuden am Mittelkanal auf Kuhwärdern im Werte von etwa 2 Millionen Mark.

**Kissigen** soll ein neues Kurtheater mit einem Kostenaufwand von über eine halbe Million Mark nach den Plänen des Münchener Architekten Professor Littmann erhalten.

**Meiderich i. Rheinl.** Der Bezirksausschuß hat das Gesuch des Mühlenbesizers G. Placke in Hamburg um Errichtung einer großen Mühlenanlage an einem hiesigen neuen Hafenbecken genehmigt.

**Darmstadt.** Für die Vergrößerung des Bades Nauheim werden 6,496,000 Mk. verlangt. Es sollen neue Badehäuser, Verwaltungsgebäude, Sprudelinstallationen, neue Kanäle etc. errichtet werden.

**Berlin.** Für eine wissenschaftliche Anstalt für Fischerei wird am Müggelsee ein größeres Gebäude errichtet werden. Kosten 150,000 Mk. Als Leiter des Instituts ist Dr. Schiemenz, Berlin, in Aussicht genommen.

**Erfurt.** Mit dem Neubau des Hotels „Erfurter Hof“ soll in allernächster Zeit begonnen werden.

#### Projektierte elektrische Anlagen, Erweiterungen.

##### Elektrizitätswerke.

**Burg** bei Magdeburg. Die städtischen Behörden haben beschlossen, ein städtisches Elektrizitätswerk zu errichten.

**Döbeln i. S.** Der Stadtrat hat nach eingehenden Erörterungen die Errichtung eines Elektrizitätswerkes im Prinzip beschlossen.

**München.** Zur Regulierung der Isar und zur Ausnützung der Wasserkräfte derselben im Süden unserer Stadt genehmigte der Magistrat ein großes Projekt, dessen Kosten 5,500,000 Mk. betragen.

**Neuwied i. Rheinl.** Der Stadtrat beschloß, zur Erweiterung des Elektrizitätswerkes eine Anleihe von 46,000 Mk. zu machen.

**Görlitz.** Mit der Herstellung der Anschlußbahn nach Kohlfurt, der Erbauung eines Beamtenwohnhauses und des Kesselhauses auf dem Braunkohlenbergw. „Stadt Görlitz“, der Errichtung einer elektrischen Kraft- und Lichtzentrale wird nun sofort vorgegangen. Auch die Anfügung der Brikettfabrik soll zur Durchführung kommen.

**Guben.** Das erst kürzlich in Betrieb genommene städtische Elektrizitätswerk soll jetzt erweitert werden.

**M.-Gladbach.** Für die Gasrohrlegung nach dem benachbarten Hardt wurden 63,000 Mk. und für die maschinelle Erweiterung des Elektrizitätswerkes 46,000 Mk. von den Stadtverordneten bewilligt.

**Mudersbach** bei Brachbach-Rheinl. Der Bau der elektrischen Zentrale unter Benutzung der Wasserkraft der Firma A. und H. Stettner soll in aller Kürze ausgeführt werden.

**Forst i. L.** Unsere Stadt beabsichtigt die Errichtung einer elektrischen Zentrale.

**Großbreitenbach** in Thür. Der Magistrat läßt im Herbst d. J. ein Elektrizitätswerk erbauen.

**Klosterlaußnitz S.-A.** Unser Ort soll ein Elektrizitätswerk erhalten, mit dessen Bau bereits begonnen wurde.

**Sorau N.-L.** Im hiesigen Stadtparlament wurde das städtische Projekt betr. Errichtung einer elektrischen Zentrale angenommen.

**Wilhelmshaven i. Oldenbg.** In der Nachbargemeinde Bant wird ein Elektrizitätswerk errichtet.

#### Elektrische Bahnen.

**Schildberg** Bez. Posen. Zwischen unserer Stadt und dem in der Nähe der russischen Grenze liegenden Städtchen Grabow wird eine elektrische Eisenbahnverbindung geplant.

**Merseburg.** Die Provinzial-Verwaltung hat ein neues Projekt elektrische Bahn Merseburg—Leipzig an die Ministerial-Instanz nach Berlin weiter gegeben.

**Altona.** Ein hiesiges Konsortium hat den Bau einer elektrischen Straßenbahn vom Stellingweg in Hamburg nach Stellingen-Langensfelde beschlossen. Die Kosten sind auf 300,000 Mk. veranschlagt.

**Lennepe (Rheinland).** Die Stadt plant den Bau einer elektrischen Bahn Lennepe—Remscheid.

**Berlin.** Der Bau einer elektrischen Straßenbahn Rahnsdorf—Fichtenau—Schönblick—Rüdersdorf—Kalkberge scheint nunmehr gesichert. Die Deutsche Bank will das Anlagekapital hergeben.

**Castrop i. Westf.** Eine Straßenbahn Castrop—Datteln scheint nur noch eine Frage der Zeit zu sein. Die Kosten würden sich auf 38,000 Mk. stellen.

**Eisenach.** Das Nesselal-Bahnprojekt soll auf Anregung des Großherzogl. Staatsministeriums durch Schaffung einer gleislosen elektrischen Bahn zur Ausführung kommen.

**Tilsit.** Das hiesige Elektrizitätswerk plant den Bau einer gleislosen elektrischen Bahn von Tilsit-Karlberg nach Baumgarten. Die Kosten würden sich auf ca. 35,000 Mk. belaufen.

**Wurzen.** In der gemeinsamen Sitzung des Stadtrates und der Stadtverordneten wurde die Anlage einer gleislosen elektrischen Industriebahn durch die Firma Schiemann & Co. in Dresden genehmigt.

**Unna.** In der Gemeinderatsversammlung wurde über Bereitstellung größerer Mittel für den Bau einer elektrischen Straßenbahn hieselbst beraten.

**Detmold.** Eine elektrische Bahnverbindung von hier nach dem Falkenkrug wird geplant.

#### Verschiedene elektrische Anlagen.

**Bonn a. Rh.** Die Stadtverwaltung hat die elektrische Beleuchtung der Stern- und Stockenstraße beschlossen.

**Landau (Pfalz).** Der Stadtrat hat beschlossen, eine Anzahl von Elektromotoren aus städtischen Mitteln anzuschaffen.

**Stralsund.** Das hiesige Elektrizitätswerk wird umfangreiche Vergrößerungen seiner maschinellen Anlage vornehmen.

**Inowrazlaw.** Eine eigene elektrische Zentrale wird in Sanitätsrat Dr. Warschauers Heilanstalt von einem Berliner Elektrizitätswerk für den Licht- und Kraftbedarf der Anstalt errichtet.

**M.-Gladbach.** In der Stadtverordnetensitzung wurden zur Beschaffung einer weiteren Dampfmaschine und zwei neuer Dynamomaschinen für das Elektrizitätswerk 46,000 Mk. bewilligt. Ferner wurde die Vorlage, betreffend die Schaffung einer elektrischen Feuermeldeanlage für die ganze Stadt, welche 35,000 Mk. Kosten verursachen wird, vertagt.

**Nürnberg.** Für die Erweiterung des Kabelnetzes des Elektrizitätswerkes wurden 16,500 Mk. bewilligt. Für Gasrohrlegung wurden 445,700 Mk. und für Erweiterung des Wasserleitungsrohrnetzes 9300 Mk. ausgesetzt.

**Stargard i. Pom.** Nach dem Beschluß der Stadtverordneten soll in Zukunft sämtlich Straßen der inneren Stadt mit elektrischem Licht versehen werden; und zwar mit Bogenlampenlicht. Für nächstes Jahr ist noch eine andere Erweiterung der Beleuchtung in Aussicht genommen.

**Wittenberg i. Pr./Sa.** Zur Beleuchtung der Wittenberger - Schloßkirche ist die elektrische, in Aussicht genommen.

**Dirschau.** Das städtische Elektrizitätswerk soll eine umfangreiche Erweiterung erfahren. Es muß eine neue Dynamomaschine und ein neuer Dampfkessel aufgestellt werden. Die Stadtverordneten genehmigen hierzu 50,000 Mk.

**Cossebaude.** Der 11 Gemeinden umfassende Gemeindeverband Elektrizitätswerk „Elbtal“ will der Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig das Verbands-Elektrizitätswerk pachtweise überlassen und ihr Konzession erteilen, eine Gasanstalt in Verbindung mit dem Elektrizitätswerke zu erbauen und zu betreiben.

#### Erteilte Aufträge.

**Berlin.** Der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft ist ein Auftrag für elektrische Krananlagen in East London (Kapkolonie) zugefallen.

**Lübz (Mecklbg.-Schw.).** In der gemeinsamen Rats- und Bürgerschaftsausschusssitzung wurde der Bau des stadtseitig zu errichtenden Elektrizitätswerkes der Firma Max Schorch & Co., Akt.-Ges. in Rheydt übertragen.

**Fürstenfeld.** Die Ausführung der Arbeiten beim Baue des Fürstenfelder Elektrizitätswerkes wurde der Firma Teischinger's Nachfolger in Graz und der Firma Pichler & Comp. in Weiz übertragen.

**Geestemünde.** Der Helios, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Köln-Ehrenfeld übertrug die Wasserbau-Inspektion in Geestemünde die umfangreichen Arbeiten der Erweiterung des Elektrizitätswerkes für den dortigen Fischereihafen.

**Knittelfeld.** Der Wasserbau für das Elektrizitätswerk an der Pöls wurde der Bauunternehmung Baron Schwarz in Wien übertragen. Die Bauführung liegt in den Händen des Oberingenieurs Le Gros. Die Pölswerke werden im Herbst dieses Jahres in Betrieb gesetzt werden.

**Nizza.** Die Compagnie Thomson-Houston, Paris, welche in Interessengemeinschaft mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft steht

erhielt laut „Frkf. Ztg.“ die Lieferung der gesamten elektrischen Beleuchtung Nizzas und des außerstädtischen Netzes in Cannes. Hierbei wird erstmalig die Verbindung der Turbine Curtis mit Dynamos in Anwendung kommen.

**Berlin.** Den Siemens-Schuckert-Werken ist die Ausstattung des Teltow-Kanals mit den Einrichtungen für elektrisches Licht und Kraft übertragen worden. Dieser Auftrag ist bewerkenswert durch seine Größe, noch mehr aber dadurch, daß hier zum ersten Mal eine Teilung für einen Kanal vollständig elektrisch eingerichtet wird. Die zu den Anlagen gehörige Zentrale wird auch Strom an die benachbarten Gemeinden abgeben.

**Bautzen.** Die Waggon- und Maschinenfabrik A.-G. vormals Busch in Bautzen hat einen größeren Auftrag für Argentinien und zwar für die Tramway Metropolitano ausgeführt. Die Wagen für diese 35 km lange Strecke sind sämtlich von der oben genannten Gesellschaft gebaut, während die elektrische Einrichtung der ganzen Linie von der Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft ausgeführt wurde. Die argentinischen Zeitungen schreiben hierüber wörtlich: „Die prachtvoll mit allen Bequemlichkeiten der modernen Technik namentlich ausgezeichneten Fenstern ausgestatteten Wagen stammen aus Deutschland aus der Waggonfabrik A.-G. vormals Busch in Bautzen. Die doppelte, vorzügliche Bremsvorrichtung verdient besonders Erwähnung.“

**Lauda (Baden).** Die bürgerlichen Kollegien genehmigten mit 33 gegen 3 Stimmen den Konzessionsvertrag mit der Taubermühle, die Einführung von elektrischem Licht und elektrischer Kraft betreffend. Die Erbauung des gesamten Werkes wurde der Firma C. & E. Fein in Stuttgart übertragen. Mit den Arbeiten wird alsbald begonnen.

#### Ausland.

**Oesterreich. Wien.** Für das Burgtheater wird eine selbständige Dynamoanlage zur Erzeugung des für das elektrische Licht nötigen Stromes geplant.

**Schweiz.** Die politische Gemeinde Mels hat die Vorlage über die Erstellung einer elektrischen Beleuchtungs- und Kraftanlage beschlossen. — Die Firma Proté, Westermann & Cie. in Zürich hat ihre Konzession zur Ausnützung der Wasserkraft des Poschiavino, aus der 35,000 PS gewonnen werden sollen, der in Basel mit einem Aktienkapital von Fr. 3,000,000 neu gegründeten Gesellschaft der Kraftwerke Brusio übertragen. Von der zur Verfügung stehenden Kraft sollen 25,000 PS in die Lombardei übertragen werden, während der Rest für die Bernabahn reserviert bleibt. — Die Ingenieure Strub u. Imfeld in Zürich bewerben sich um die Konzession für eine elektrisch betriebene Bahn auf den Säntis. Die Linie geht von Urnäsch über Roßfall, Steinfluh und Schwägälp nach dem Sattel zwischen Säntis und Gyrenspitz. Von Urnäsch bis Steinfluh auf eine Länge, von 6 km ist eine Adhäsionsbahn, dann bis zur Felswand unter dem Grenzkopfe auf 4,15 km Länge eine Zahnradbahn und für das Endstück eine Drahtseilbahn vorgesehen. Die Fahrzeit von Urnäsch bis Säntis soll 70 Minuten betragen. Die Anlagekosten sind mit Fr. 2,500,000 veranschlagt.

**Grossbritannien.** Lieferung von drei elektrischen 3-ton-Laufkränen und zwei elektrischen Lokomotiven für das Londoner Elektrizitätswerk in Greenwich. Die Lieferungsbedingungen sind erhältlich in der County Hall, Spring-gardens, London SW., gegen Hinterlegung von 2 Lstrl.

**Norwegen.** Erweiterung der Elektrizitätswerke von Christiania. Aus Anlaß dieses Projektes ist der Ankauf von elektrischen Maschinen und Kabeln in Aussicht genommen worden.

**Spanien.** Ausbau der elektrischen Straßenbahn in Zaragoza. Die Konzession für die Verlängerung der Torrero-Linie bis zum paseo del Arenal ist von der Sociedad Tranvías de Zaragoza in Antrag gebracht worden.

#### Brände.

**Woippy (Els.-Lothr.)** Feuer brach in der hiesigen Benzinfabrik aus und richtete bedeutenden Schaden an. — **Nimptsch.** Die vier Stock hohe Dampfmeilmühle von Hoffmann in Groß-Wilkau (Schlesien) brannte total aus. Der Schaden ist sehr bedeutend. — **Aachen.** Die Cudell-Motorkompagnie-Aktiengesellschaft hieselbst ist durch eine Feuersbrunst fast gänzlich zerstört worden. Der Schaden beläuft sich auf ca. 375,000 Mk. — **Oschatz i. Sachs.** Die Roßberg'sche Mahlmühle im benachbarten Mannschätz ist eingestürzt worden. — **Lauban-Schlesien.** Infolge Blitzschlags brannte ein Teil der Fabrik von Mau, Dähne & Habermann, Bleich- und Appreturanstalt nieder. — **Bissingen a. E.** bei Bietigheim (Württbg.). Die Rommel'sche Mühle hieselbst ist durch Feuer zerstört. Der Schaden beträgt ca. 400,000 Mk. — **Düsseldorf.** Großfeuer zerstörte die Betriebe der Gesellschaft „Westdeutsche Tonwerke“ in Heidhausen b. Werden-Rheinl. — Die Glashütte in **Kl.-Tettau** b. Tettau (O.-Franken) ist ein Raub der Flammen geworden. Das Etablissement soll sobald als möglich wieder aufgebaut werden.

#### Betriebsberichte.

**Akt.-Ges. Felten Guilleaume, Karlsruhe.** In der Generalversammlung wurde der Jahresabschluß genehmigt. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt einen Reingewinn von 2 453 000 Mk., woraus 5pCt. Dividende verteilt werden.

Die **Lahmeyer El. Akt.-Ges.** bringt nunmehr die von ihr bei der vorjährigen Gründung übernommenen 3½ Millionen Mk. 4½% Anleihe der an die Lahmeyer-Gesellschaft übergebenen Elektrizitätswerke Lech in Augsburg zur Emission.

Die **Elektrische Licht- und Kraftanlagen Aktien-Gesellschaft** in Berlin, hat eine Anleihe von 7 500 000 Mk. in 4½% Teilschuldverschreibungen aufgenommen, deren Zulassung an der Berliner Börse bereits genehmigt und an der Frankfurter Börse beantragt ist.

**Aktiengesellschaft „Elektra“ Dresden.** Die Generalversammlung genehmigte die Verteilung einer Dividende von 1½%. Die Verwaltung erklärte, der Posten „Kreditoren“ betreffe hauptsächlich Bankierkredit, dessen Abstoßung durch die Ausgabe von Obligationen jetzt angängig sei. Generaldirektor Schulz-Breslau lehnte eine Wiederwahl in den Aufsichtsrat ab.

**Internationale Elektrizitätsgesellschaft** in Berlin. In der unter Vorsitz des Ministerialdirektors a. D. Höter abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung waren von dem 15 Millionen Mark betragenden Kapital 12 750 000 Mk. vertreten. Die Tätigkeit der Gesellschaft beschränkte sich auch in 1903 wie bisher auf die Beteiligung bei der Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé-Force Motrice-Eclairage Electrique (Poppeschen Druckluftgesellschaft). Der Jahresabschluß für 1903 wurde genehmigt und Entlastung erteilt.

Die **Süddeutsche Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Ludwigshafen a. Rh.**, deren Aktienkapital eine Million Mark beträgt, erzielte aus der Wareneinrechnung im Jahre 1903 einen Gewinn von 15 376 Mk. (i. V. 7931 Mk.), der jedoch dazu verwandt werden mußte, einen Buchungsfehler aus dem Vorjahre von 28 186 Mk. teilweise zu tilgen. Es verbleibt somit auf dieser Rechnung noch ein Verlust von 12 810 Mk. Unter Berücksichtigung der Abschreibungen mit 2000 Mk. schließt das Jahr mit einem Fehlbetrag von 25 087 Mk.

**Welter Elektrizitäts- und Hebezeug-Werke Akt.-Ges. in Köln-Zollstock.** In der General-Versammlung vertraten 8 Aktionäre 376 Aktien. Die mit 145 687 Mk. Verlust abschließende Bilanz wurde einstimmig genehmigt und dem Vorstand und

Aufsichtsrat Entlastung erteilt. Der Vorsitzende General-Direktor Hegener erklärte, aus geschäftlichen Rücksichten sein Amt niederlegen zu müssen; von einer Neuwahl an seiner Stelle nahm die Verwaltung Abstand. Vier dem Turnus nach ausscheidende Mitglieder des Aufsichtsrates wurden durch Zuruf wiedergewählt. Die Verwaltung teilte mit, daß sie infolge vorgenommener Verminderung der Verwaltungsorgane hoffe von jetzt ab bessere Resultate erzielen zu können.

**Gas- und Elektrizitätswerke Sterkrade Akt.-Ges. in Sterkrade.** Nach dem Berichte des Vorstandes erbrachte das verflossene Geschäftsjahr nach Abzug der Abschreibungen auf Erneuerungs-Konto von 8500 M. (i. V. 7000 M.) unter Hinzurechnung des Vortrages aus dem Vorjahre von 1247 M. (i. V. 247 M.) einen Reingewinn von 10 390 M. (i. V. 7738 M.) dessen Verwendung in der am 13. Juni stattgehabten Generalversammlung wie folgt beschlossen wurde: Gesetzmäßiger Reservefonds 500 M., 4½% pCt. Dividende gleich 9000 M. (i. V. 4 pCt.), Tantiemen an den Aufsichtsrat 64 M. (i. V. 111 M.). Vortrag auf neue Rechnung 826 M. (i. V. 1247 M.).

**Lenne-Elektrizitäts- und Industrierwerke, Aktiengesellschaft zu Werdohl.** Am Jahresschluß waren angeschlossen 83 (i. V. 77) Elektromotoren mit 942,7 (900,35) PS., 6921 (6380) Glühlampen und 34 (wie i. V. Bogenlampen). Die Abgabe elektrischer Kraft stieg von 2016444 auf 2237750 Kilowattstunden. Dabei war der Kohlenverbrauch geringer als im Vorjahr. Nach Bestreitung von 40568 M. (i. V. 38755 M.) Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 52975 M. (52386 M.) zu folgender Verwendung: Rücklage 2263 M. (1678 M.), 6% (wie i. V.) Dividende für 750 000 M. Vorzugsaktien zur Einlösung der rückständigen Dividendenscheine für 1901/02 gleich 45000 M. und Vortrag 5612 M. (5707 M.). Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr bezeichnet der Bericht als befriedigend.

Die **Budafoker Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft** schließt das abgelaufene Geschäftsjahr mit einem Gewinn von Kronen 950.0— ab.

Die **Wiener städtischen Elektrizitätswerke** ergaben nach Verzinsung und Tilgung des Elektrizitätsanlehens und nach Abschreibungen von dreiviertel Millionen Kronen einen Reingewinn von 1 077 677 Kronen.

Die **Gesellschaft der russischen elektrotechnischen Fabriken Siemens & Halske** schloß das Jahr 1903 mit 34,787 Rbl. Ueberschuß ab, die gänzlich zur Begleichung des aus dem Vorjahre resultierenden Verlustes verwendet werden. Danach bleibt noch ein Verlustsaldo von 163,418 Rbl. auf neue Rechnung vorzutragen

**Aktiengesellschaft Russisch Elektro in St. Petersburg.** Die 1899 gegründete Gesellschaft an der die Chemische Fabrik Griesheim Elektra ein größeres Interesse besitzt, beruft eine Generalversammlung zur Beratung über den Verkauf des Unternehmens an die Südrussischen Sodawerke und Liquidation.

**Motor, Akt.-Ges. für angewandte Elektrizität, Baden (Schweiz).** Die Generalversammlung, in der 3623 Aktien vertreten waren, genehmigte die Anträge der Verwaltung, insbesondere die Verteilung einer Dividende von 4% (0) und die Zerlegung der bisherigen Aktien von nom. 2000 Fr. in Abschnitte von 500 Fr. Die ausscheidenden Mitglieder des Verwaltungsrates wurden wiedergewählt.

**Wiener Elektrizitäts-Gesellschaft.** Die Generalversammlung genehmigte den Rechnungsschluß für 1903. Es wurde nach Dotierung des Amortisationsfonds und Vornahme von Abschreibungen ein Nettogewinn von 258.750 Kr. und zuzüglich des Gewinnvortrages ein verfügbarer Ueberschuß von 592.833 Kronen erzielt. Hiervon werden 180.000 Kr. zur Auszahlung einer 3prozentigen Dividende verwendet und die nach Dotierung der Tantieme erübrigenden 404.833 Kronen auf neue Rechnung vorgetragen.

#### Firmenregister.

**Rixdorf.** Eine elektrotechnische Fabrik eröffneten Goldberg & Co., Rixdorf, Bergstraße 132.

**Kastel (Rhein).** Herr Peter Schröder, jetziger Leiter des hiesigen Elektrizitätswerkes, eröffnet am 1. Juli ein elektrotechnisches Geschäft.

**Mühlhausen i. Thür.** Georg Hildebrandt eröffnete in Mühlhausen i. Thür., Burgstraße 16, ein elektrotechnisches Installationsgeschäft.

**Wiesbaden.** Ludwig Eckstein hat das Installationsgeschäft für Gas, Wasser, elektrisches Licht etc. der Firma August Haenchen & Co. in Wiesbaden, Moritzstraße 10, übernommen.

**Gernsbach.** Union Obertsroth (Murgtal), Elektrizitätsgesellschaft mit beschränkter Haftung. Die Firma ist erloschen.

**Braunschweig.** Otto Hartung, Reichenstraße 36, errichtet Ende Juli eine elektrotechnische Fabrik.

**Bühren i. W.** Wilhelm Klingenhagen, Brilonerstraße etabliert im Juli ebenda ein Blitzableiter-Spezialgeschäft.

**Elektrisches Vier-Zellen-System, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin.** Die Vertretungsbefugnis des Geschäftsführers Otto Schnee ist beendet. Der Kaufmann Ernst Großer in Berlin ist zum Geschäftsführer bestellt.

**Deutsche Telegraphen-Werke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin.** Die Vertretungsbefugnis des Liquidators Carl Rosenwald ist beendet. Der Kaufmann Willy Feldtheim in Wilmersdorf ist zum Liquidator bestellt.

**Gas- und Elektrizitätswerke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung zu Saarburg i. Lothr.** Das Stammkapital ist auf Grund des Generalversammlungsbeschlusses vom 20. April 1903 um 60,000 Mk. erhöht und beträgt jetzt 410,000 Mk.

Die Firma **Rheinische Elektrizitäts-Gesellschaft Heyer & Co. zu Essen** ist erloschen. Das Geschäft ist übergegangen auf die G. m. b. H. in Firma: Elektrizitäts-Gesellschaft Bruckmann & Co., Gesellschaft mit beschränkter Haftung zu Essen.

**Welter Elektrizitäts- und Hebezeug-Werke Aktien-Gesellschaft, Köln.** Die Prokura des Wilhelm Herring in Köln ist erloschen. Dem Kaufmann Georg Wagner zu Köln ist Prokura mit der Maßgabe erteilt, daß derselbe die Firma der Gesellschaft entweder zusammen mit einem Vorstandsmitglied oder mit einem zweiten Prokuristen zeichnet.

**Elektrizitäts-Genossenschaft, eingetragene Genossenschaft mit unbeschränkter Haftpflicht, Hallerburg.** Gegenstand des Unternehmens ist die Beschaffung von elektrischem Strom für die Wirtschaft der Genossen. Die Mitglieder des Vorstands sind die Landwirte Friedrich Severin, Heinrich Flüge und Friedrich Plötze in Hallerburg.

**Görlitz.** Die Herren Butz & Warnack haben in Görlitz, Postplatz 8, und Konsulstraße 68, unter der Firma Installations-Geschäft „Germania“ ein Geschäft zur Ausführung kompletter Licht-Kraft-Telephon-Blitzableiter und Gas-Anlagen eröffnet.

**Elektrizitätswerk Saalfeld Ostpr. Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Saalfeld Ostpr.** Der Gesellschaftsvertrag ist am 3. und 31. Mai 1904 festgestellt. Gegenstand des Unternehmens ist der Betrieb, die weitere Ausdehnung und der Verkauf des in Saalfeld Ostpr. befindlichen Elektrizitätswerks. Das Stammkapital beträgt 43,339 Mk. 17 Pfg.

**Elektria Betriebs-Institut für Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraft-Anlagen Saueremann & Co., Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin.** Gegenstand des Unternehmens ist: Die Instandhaltung elektrischer Licht- und